

SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ FIZIOTERAPIJA

Kristina Klasan

**EDUCIRANOST VJEŽBAČA U TERETANI O MOGUĆIM
OZLJEDAMA I ŠTETNOSTI SUPSTANCI ZA POVEĆANJE
FIZIČKIH SPOSOBNOSTI**

Diplomski rad

Rijeka, 2019.

UNIVERSITY OF RIJEKA
FACULTY OF HEALTH STUDIES
GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF PHYSIOTHERAPY

Kristina Klasan

**EDUCATION OF EXERCISERS IN FITNESS CENTER
ABOUT THE POSSIBLE INJURIES AND HARMFULNESS OF
SUBSTANCES USED FOR INCREASE OF PHYSICAL
CAPACITIES**

Final work

Rijeka, 2019.

Mentor rada: doc. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.

Diplomski rad obranjen je dana _____ u/na

_____, pred povjerenstvom u sastavu:

1. _____

2. _____

3. _____

Rad sadrži **74** stranica, **35** slika, **2** tablica, **41** literaturnih navoda.

Izvješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija Rijeka
Studij	Diplomski sveučilišni studij fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Diplomski rad
Ime i prezime studenta	Kristina Klasan
JMBAG	0062070605

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	Educiranost vježbača u teretani o mogućim ozljedama i štetnosti supstanci za povećanje fizičkih sposobnosti
Ime i prezime mentora	Tanja Grubić Kezele
Datum predaje rada	25.06.2019.
Identifikacijski br. podneska	1156753829
Datum provjere rada	25.06.2019.
Ime datoteke	Diplomski Kristina.pdf
Veličina datoteke	2.42 MB
Broj znakova	104247
Broj riječi	16835
Broj stranica	74

Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	10%
Internet	9%
Publikacije	1%

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	Pozitivno
Datum izdavanja mišljenja	25.06.2019.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	DA
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	/
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	/

Datum
25.06.2019.

Potpis mentora

U prvom redu, veliku zahvalnost dugujem svojoj mentorici doc. dr. sc. Tanji Grubić Kezele, dr. med. koja mi je omogućila sve potrebno i pomogla svojim savjetima pri izradi ovog diplomskog rada i što je uvijek imala strpljenja i vremena za moje brojne upite.

Također, zahvaljujem svim svojim prijateljima, koji su uvijek bili uz mene i bez kojih ovo studiranje nebi bilo tako zabavno. Nadalje, hvala mom dečku koji je trpio sve moje padove i uspone, ali je ostao uz mene i bio uvijek podrška koju sam trebala.

I na kraju, najveće hvala pripada mojim roditeljima, koji su uvijek bili tu za mene i omogućili mi da uopće napišem ovaj diplomski rad, a uz to prolazili zajedno samnom sve teške i sretne trenutke mog studiranja i jednostavno bez njih ništa od toga nebi bilo moguće.

SADRŽAJ

1. UVOD I PREGLED PODRUČJA ISTRAŽIVANJA	1
1.1. Dodaci prehrani.....	1
1.1.1. Proteini	2
1.1.2. Kreatin	4
1.1.3. Glutamini.....	4
1.1.4. BCAA.....	5
1.1.5. Fat burneri	5
1.1.6. Simpatomimetici	6
1.1.7. Mass gaineri	7
1.1.8. Omega-3 masne kiseline.....	7
1.2. Dodatci za povećanje tjelesnih sposobnosti i mišićne mase.....	7
1.2.1. Anabolički androgeni steroidi	8
1.2.1.1. Nuspojave anaboličkih androgenih steroida.....	11
1.2.1.2. Rizici upotrebe anaboličkih steroida u »tinejdžerskim« godinama.....	12
1.2.1.3. Djelovanje AAS unutar mozga.....	13
1.2.2. Nesteroidni anabolici.....	14
1.2.2.1. Hormon rasta	15
1.2.2.2. IGF 1	16
1.2.2.3. Inzulin.....	16
1.3. Ozljede u teretani.....	17
1.3.1. Uzroci ozljeda.....	18
1.3.2. Ozljede ramena.....	19
1.3.3. Ozljede koljena.....	19
1.3.4. Sindromi prenaprezanja/pretreniranost.....	20
1.4. Katabolizam mišića	21
1.4.1. Savjeti za pravilnu prehranu u treningu.....	21
2. CILJ ISTRAŽIVANJA.....	23
3. ISPITANICI I METODE	24
4. REZULTATI.....	25
4.1. Raspodjela ispitanika prema spolu i dobi	25
4.2. Stupanj obrazovanja ispitanika.....	26
4.3. Razlozi (motivi) treniranja u teretani	27
4.4. Trajanje treniranja u teretani i tjedna učestalost treninga.....	28
4.5. Oblik i vrsta treninga.....	29

4.6. Korištenje i vrste dodataka prehrani	30
4.6.1. Razlog korištenja dodataka prehrani	31
4.6.4. Korištenje dodataka prehrani prema dobnim skupinama	33
4.6.5. Korištenje dodataka prehrani prema spolu	34
4.6.6. Korištenje dodataka prehrani prema stručnoj spremi	35
4.7. Korištenje preparata za povećanje psihofizičkih sposobnosti i povećanje mišićne mase	36
4.7.1. Trajanje korištenja preparata za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i povećanja mišićne mase	37
4.7.2. Nuspojave	37
4.7.3. Svjesnost o mogućim štetnim posljedicama korištenjem preparata za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i povećanje mišićne mase	38
4.8. Ozljede	39
4.8.1. Vrste ozljeda	39
4.8.2. Uzrok ozljede	40
4.8.3. Nastanak ozljede	40
4.8.4. Metoda liječenja zadobivene ozljede	41
4.8.5. Razlozi neozljeđivanja	41
4.8.6. Pojava ozljeda prema dobnim skupinama	42
4.8.8. Pojava ozljeda prema stručnoj spremi	44
4.9. Dodatci prehrani i supstance pri sprječavanju ozljede	45
4.10. Fizioterapeut u teretani	46
5. RASPRAVA	47
5.1. Opći podatci	47
5.2. Dodatci prehrani	47
5.3. Korištenje preparata za povećanje psihofizičkih sposobnosti i povećanje mišićne mase	50
5.4. Ozljeđivanje u teretani	51
6. ZAKLJUČAK	53
7. SAŽETAK	54
8. SUMMARY	55
9. LITERATURA	56
10. PRILOZI	59
11. ŽIVOTOPIS	67

1. UVOD I PREGLED PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

Doping predstavlja način kako osoba uporabom kemijskih sredstava pokušava nadmašiti druge natjecatelje ili druge rezultate na štetu svoga zdravlja. U današnje vrijeme, sve se više otvaraju nove ustanove u svrhu promicanja zdravlja i *wellbeing*-a, a najviše je upravo javnih ili privatnih teretana. Prema zadnjem broju, u Europi je otvoreno 40 000 novih teretana, te imaju više od 44 milijuna korisnika njihovih usluga (1). Zbog sve većeg broja sportaša rekreativaca, veća je i brojka onih koji posežu za raznoraznim supstancama i sredstvima bez pravilne edukacije. Osim toga na tržištu je sve veći broj raznih drugih dodataka prehrani, a njihova učinkovitost i ispravnost će u ovom radu biti djelomice opisana.

Vježbanje u teretani se danas smatra sportskom aktivnosti te predstavlja jedan od najpopularnijih oblika rekreacije današnjice. Nažalost, kao u svakom sportu, tako su i u *fitness*-u poznate ozljede. Zbog toga je neizmjereno važna uloga fizioterapeuta kako bi se šansa za ozljedu svela na minimum. Fizioterapeut je dobro educirana osoba koja ima znanja kojima može pomoći svakom pojedincu kako izbjeći ozljede različitim tehnikama, edukacijama i unapređenjem zdravlja na svakoj razini (2). Najčešće ozljede u teretanama su uganuća i istegnuća, bolna križa ili lumbosijalgijska, ozljede ligamenata (najčešće ramenog i koljenog zgloba), puknuća mišića pa i sindromi prenaprezanja. Do ozljeda dolazi zbog često krivih i nepravilnih tehnika izvođenja vježbe, prevelike težine, prečestih treninga prilikom kojih mišić nema dovoljno vremena za regeneraciju, te se često zanemari važnost zagrijavanja i istezanja (3).

1.1. Dodaci prehrani

Ako osoba redovito vježba, a pogotovo ako je sportaš i natječe se u sportskim događajima, jasno je da su adekvatna prehrana i mnogo tekućine važni za maksimiziranje fizičke performanse. Pitanje je mogu li dodaci prehrani pomoći u pojačavanju treninga, poboljšanju performansi i stvaranju prednosti na natjecateljskom nivou (4). Prevalencija korištenja dodataka prehrani u razvijenim zemljama iz dana u dan raste. U Sjedinjenim Američkim Državama (SAD) je najučestalije korištenje dodataka prehrani. Prema najnovijim podacima, 52% je prijavilo uzimanje dodataka prehrani (DP) u prethodnih 30 dana.

Popularnost i povećana uporaba DP doveli su do zabrinutosti o njihovoj sigurnosti i mogućim zdravstvenim rizicima. Nuspojave su trenutno obuhvaćene uglavnom putem *US*

Food and Drug Administration i sličnih centara. Studija iz 11 centara za kontrolu otrovanja iz 1998. godine pokazala je da je jedna trećina svih štetnih učinaka pripisanih s DP povezana s teškim simptomima poput napadaja, infarkta miokarda, aritmija, poremećaja koagulacije pa čak na kraju i smrti (5,6). Nuspojave korištenja DP-a mogu biti posljedica: prisutnosti kontaminanata, prisutnosti prirodnih toksina, prekomjernog unosa dodataka uključujući mega doze, kombinacije različitih marki sa sličnim sastojcima i interakcije s lijekovima, posebice zbog razloga što se korisnici ne savjetuju pri uporabi s kliničarima i farmaceutima (6).

Ovih dana, ljudi su više zabrinuti za maksimiziranje vježbanja i postizanja što bržih rezultata. Upravo zbog toga, često posežu za raznim dodacima prehrani s ciljem ubrzanja procesa. Svatko ima različite ciljeve, bilo to gubitak težine, dobivanje mišićne mase ili povećanje izdržljivosti i kondicije, pravilna prehrana, a i DP mogu biti ključni u ostvarivanju nekog od ciljeva. Ipak, DP ne mogu zamijeniti zdravu prehranu, ali neki od njih mogu imati određenu vrijednosti, ovisno o pojedinačnoj vrsti i intenzitetu aktivnosti. DP mogu sadržavati mnoge sastojke kao što su vitamini i minerali, proteini, aminokiseline i bilje, u različitim količinama i kombinacijama. Ovi proizvodi se prodaju u različitim oblicima, kao što su kapsule, tablete, tekućine i prašci (7).

1.1.1. Proteini

Ljudi obično koriste sirutku kao dodatak uz vježbe s kilažom, kako bi poboljšali sintezu mišićnih proteina i promicali rast mišićne mase. Ali što je to i koje su koristi od toga?

Mlijeko se sastoji od dva proteina, kazeina (80%) i sirutke (20%). Protein sirutke može se izdvojiti iz kazeina u mlijeku ili oblikovati kao nusproizvod proizvodnje sira. Protein sirutke smatra se potpunim proteinom jer sadrži svih 9 esencijalnih aminokiselina. Sadržaj laktoze je nizak (8). Postoje mnoge prednosti povezane s konzumacijom proteina sirutke, a istraživači neprestano pronalaze nove moguće terapijske osobine. Naravno uz svoje prednosti nosi i određene potencijalne rizike unosom u organizam. Adekvatni proteini u ljudskoj prehrani osiguravaju esencijalne aminokiseline potrebne za stvaranje mišićnih proteina i smanjuju razgradnju proteina u mišićima. Sportašima je potrebno oko 0,5 do 0,9 grama proteina po kilogramu tjelesne težine dnevno (ili oko 75 do 135 grama za osobu koja teži 150 kilograma). Možda će trebati još više za kratko vrijeme uz intenzivne treninge ili ako smanji unos hrane kako bi poboljšalo tjelesnu strukturu (4). Proteini sirutke mogu osigurati visokokvalitetne proteine koje inače dobivamo iz hrane. No, većina zdravstvenih organizacija preporučuje ipak dobivanje bjelančevina iz hrane, a ne dodataka prehrani. Meso, perad, riba,

mahunarke, tofu, jaja, orašasti plodovi, sjemenke i mlijeko su sve dobri izvori esencijalnih aminokiselina koje ljudi trebaju (9).

Rane studije pokazale su benefite uzimanja proteina sirutke prije ili nakon vježbanja, gdje navode poboljšanje mišićne snage, brži rast mišićne mase i rast imuniteta. Jedna studija na 387 američkih marinaca, koristila je proteine sirutke tijekom osnovne obuke. Na kraju, nakon 54 dana, skupina koja je uzimala proteine pokazala je snažniji imunološki sustav, s 33% manje posjeta liječnicima. Marinci koji su uzimali proteinske dodatke su također iskusili manje bolove u mišićima i imali 28% manje posjeta liječniku za probleme s mišićima i zglobovima. Probava proteina nakon vježbanja pruža aminokiseline koje tijelo treba za popravak i izgradnju novih mišića. Konzumiranje proteina sirutke odmah nakon vježbanja može biti posebno korisno jer proteini sirutke imaju visoku razinu leucina, lako apsorbirane aminokiseline. Mnogi zdravstveni učinci proteina sirutke povezani su sa snažnim antioksidantom koji se naziva glutation. Osobe s virusom humane imunodeficijencije (HIV), bolestima jetre, dijabetesom i različitim vrstama raka mogu razviti niske razine glutaciona u tijelu. Tijelo može proizvesti vlastiti glutation iz cisteina aminokiseline, a sirutka ima visok cistein. Istraživanja potvrđuju da prehrana proteina sirutke povećava razinu glutaciona u tijelu.

Da li je sigurno unošenje proteina u organizam? Čini se da su visoki unosi proteina prilično sigurni, ali također nema koristi od konzumiranja više od preporučenih količina. Ipak, drugi autori navode negativne posljedice unosom prevelike količine u tijelo. Višak proteina bilo koje vrste bit će pohranjen kao masnoća u tijelu i može povećati rizik od dehidracije.

Previše bjelancevina također može povećati rizik od gubitka kalcija i razvijanje osteoporoze. To je zato što se kiseline puštaju u krvotok kada se probavljaju proteini, a tijelo koristi kalcij kako bi neutraliziralo te kiseline. S time postoji mogućnost da će dodatni kalcij biti izvučen upravo iz kostiju. Nažalost, studije na tu temu su još siromašne. Neka istraživanja pokazuju da su dijete s visokim sadržajem proteina u korelaciji s većim brojem prijeloma, ali druga istraživanja su otkrila da ljudi s visokom proteinom imaju povećanu gustoću kostiju, te se te tvrdnje kose jedne s drugima. S činjenicom da je sirutka mliječni proizvod, sve osobe alergične na mlijeko ili intolerantne na laktozu moraju biti oprezno. Proteini sadrže različite količine laktoze ovisno o kojoj vrsti je riječ (4,9). Ostale nuspojave unosom prekomjerne količine proteina sirutke su: bolovi u trbuhu, glavobolje, akne, grčevi, iscrpljenost, smanjen apetit te mučnina.

Postoje 3 vrste proteina: koncentrat proteina sirutke, izolat proteina sirutke i hidrolizat proteina sirutke. Koncentrati sadrže nisku količinu masnoća i ugljikohidrata. Iz izolata je odstranjena sva masnoća i laktoza te predstavlja najmanje 90%-tni protein (8). Hidrolizirani

protein sadrži isti sastav i količinu aminokiselina kao i *whey* koncentrat, ali su čestice proteina (peptida), manje i mišići ih brže iskoriste (10).

1.1.2. Kreatin

Kreatin je spoj koji se sprema u mišiće i opskrbljuje ih energijom. Ljudsko tijelo proizvodi manju količinu kreatina (oko 1 gram dnevno), a dobiva se i iz nekog životinjskog mesa, kao što su govedina i losos. Tek kada se uzme mnogo veća količina kreatina iz prehranbenih dodataka, tada može utjecati i poboljšati određene vrste performansi (7).

Kreatin je postao jedan od najpopularnijih prehranbenih dodataka koji se prodaju sportašima tijekom proteklog desetljeća i pol (11). Kreatini mogu povećati snagu, jakost i sposobnost mišića za maksimalan *effort*. Međutim, učinak uzimanja kreatina se razlikuje među pojedincima. Korištenje kreatina tijekom nekoliko tjedana ili mjeseci može pomoći kod treninga. Ukupno gledajući, kreatin poboljšava izvedbe tijekom ponovljenih kratkih, intenzivnih, »rafalnih« aktivnosti, kao što su šprintanje i dizanje utega. Kreatin ima malu vrijednost za aktivnosti vezane uz izdržljivost, kao što su trčanje na daljinu, biciklizam i plivanje.

Oko 95% kreatina našeg tijela pohranjeno je u mišićima u obliku fosfokreatina. Ostalih 5% nalazi se u vašem mozgu, bubrezima i jetri (12). Kada se kreatin uzme u obliku dodatka prehrani, povećava se zaliha fosfokreatina. To je oblik pohranjene energije u stanicama, jer pomaže tijelu da proizvede više ATP-a. Kreatin je najistraživaniji među suplementima te se ne pronalaze značajne nuspojave. Može uzrokovati određeno dobivanje na težini jer povećava zadržavanje vode.

1.1.3. Glutamini

Glutamin je važna aminokiselina s mnogo funkcija u tijelu. To je sastavni dio proteina i važan dio za imunološki sustav. Štoviše, glutamin ima posebnu ulogu u zdravlju crijeva.

Ljudsko tijelo prirodno proizvodi ovu aminokiselinu, a nalazi se i u mnogim namirnicama (perad, jaja, mliječni proizvodi, meso itd.). Kao i mnoge druge aminokiseline, postoji u dva različita oblika: L-glutamin i D-glutamin. Oblik koji se nalazi u hrani i dodacima je L-glutamin. Dok se L-glutamin koristi za proizvodnju proteina i obavlja druge funkcije, čini se da je D-glutamin u živim organizmima relativno nevažan. L-glutamin se

može prirodno proizvesti u vašem tijelu. Zapravo, to je najobilnija aminokiselina u krvi i drugim tjelesnim tekućinama (7,13).

Zbog svoje uloge u izgradnji proteina, neki istraživači su se zapitali da li djeluju i pomažu u rastu mišićne mase i sportske izvedbe. Mnoge dosadašnje studije prikazuju da glutamini i nemaju preveliku ulogu u izgradnji mišića. Međutim, neka istraživanja pokazuju da dodatci glutamina mogu smanjiti bol u mišićima i poboljšati oporavak nakon intenzivnog vježbanja (13). Na kraju, nema dokaza da ovi dodatci osiguravaju benefit u povećanju mišićne snage i mase. Uz to, mnogi vježbači unose veliku količinu proteina, što znači da već konzumiraju veliku količinu glutamina bez unošenja dodataka.

1.1.4. Branched Chain Amino Acids (BCAA)

Branched Chain Amino Acids ili razgranati lanac aminokiselina je jedan od najčešćih dodataka prehrani kod korisnika teretana. BCAA su skupina od tri esencijalne aminokiseline: leucin, izoleucin i valin. Dodatci BCAA obično se uzimaju kako bi se povećao rast mišića i povećala učinkovitost vježbanja. Također mogu pomoći kod gubitka težine i smanjiti umor nakon vježbanja. BCAA predstavljaju oko 35-40% svih esencijalnih aminokiselina prisutnih u ljudskom tijelu i 14-18% onih koji se nalaze u mišićima. Za razliku od većine drugih aminokiselina, BCAA se uglavnom razgrađuje u mišićima, a ne u jetri. Zbog toga se smatra da igraju ulogu u proizvodnji energije tijekom vježbanja. Razgranate aminokiseline mogu spriječiti dobivanje na težini i povećati gubitak masnoće. Zapravo, studije pokazuju da oni koji svakodnevno konzumiraju 15 grama BCAA iz svoje prehrane mogu imati i do 30% manji rizik od prekomjerne težine ili pretilosti od onih koji troše prosječnih 12 grama dnevno. Izvori hrane za BCAA su: sirutka i mliječni proteini, govedina, piletina, riba, proteini soje, jaja, pečeni grah, cijela pšenica, smeđa riža, bademi, brazilski orasi, sjemenke bundeve, grah lima, grašak, indijski orah leća i kukuruz. BCAA dodatci su generalno sigurni za korištenje. Studije pokazuju da dnevni unos od 15-35 grama čini općenito sigurnim (14,15).

1.1.5. Fat burneri

Pojam »fat burner« koristi se za opisivanje dodataka prehrani za koje se tvrdi da naglo povećavaju metabolizam masti ili potrošnju energije, smanjuju apsorpciju masti, povećavaju gubitak težine te povećavaju oksidaciju masti tijekom vježbanja. Često ovi dodatci sadrže brojne sastojke, svaki sa svojim predloženim mehanizmom djelovanja i često se tvrdi da će kombinacija tih tvari imati valjane učinke. Popis dodataka prehrani za koje se tvrdi da

povećava ili poboljšava metabolizam masti je dug; najpopularniji dodatci su kofein, L-karnitin, zeleni čaj, krom itd. Termogeneza je metabolički proces tijekom kojeg vaše tijelo sagorijeva kalorije za proizvodnju topline. Nekoliko čimbenika uzrokuje termogenezu u vašem tijelu, uključujući vježbe, prehranu i temperaturu okoliša. Iako poticanje termogeneze može pomoći da sagorite više kalorija, niskokalorična dijeta i redovita tjelesna aktivnost najbolji su načini da se izgubi tjelesna masa (16).

Istraživanja pokazuju da kofein poboljšava snagu, poboljšava mišićnu izdržljivost i anaerobni učinak i na kraju, ubrzava gubitak masnoće. Kofein ostvaruje gubitak masnoće povećavajući količinu kateholamina u krvi, kemijske spojeve koje mobiliziraju zalihe masnoća koje se oksidiraju. To, zauzvrat, povećava bazalnu brzinu metabolizma, koja je količina energije koju gori u mirovanju. Samo 2 »mane« za kofein kao pomoć pri mršavljenju je da gubi svoju učinkovitost tijekom vremena jer se osoba navikne na kofein, drugi je da se ne može koristiti kasno u dan jer će vjerojatno ometati san. Uz to treba pripaziti da velika količina kofeina može dovesti do kontra učinka. Većina *fat burner* dodataka sadrži kofein i ako se uz to konzumira i 3-4 šalice kave na dan, velika je vjerojatnost da će se osoba osjećati iscrpljeno, teže će se oporavljati nakon tjelesne aktivnosti, što dovodi do sporijih rezultata.

Kao biljka, zeleni čaj je hvaljen zbog svoje prirodne sposobnosti da pomogne tijelu u gubitku masnoće. Aktivni sastojak u zelenom čaju koji proizvodi gubitak masnoće je katehin. Katehini su antioksidanti koji pomažu tijelu da izgubi abdominalnu mast i poboljša razinu triglicerida. Ekstrakt zelenog čaja jedna je od najprirodnijih opcija kada je riječ o poticanju metabolizma. Katehin blokira enzim koji razgrađuje adrenalin i noradrenalin, a to su kemijski spojevi koji mobiliziraju zalihe masnoća i povećavaju bazalni metabolizam (16).

1.1.6. Simpatomimetici

Simpatomimetici su lijekovi koji po strukturi i djelovanju nalikuju na adrenalin i noradrenalin, prirodne tvari u tijelu koje povećavaju broj otkucaja srca, stiskanja krvnih žila i povišuju krvni tlak. Primjer je efedrin, koji potječe od biljke *ephedra*. Efedrin je nekad bio uključen u dijetetske dodatke koji su promicali gubitak težine, djelovali na povećanje energije i izdržljivosti i na poboljšanu sportsku izvedbu. Godine 2004. FDA (U.S. Food and Drug Administration) zabranila je prodaju prehrambenih dodataka koji sadrže efedrin zbog mogućih različitih zdravstvenih rizika, uključujući kardiovaskularni i živčani sustav (17).

1.1.7. Mass gaineri

Iako je gubitak težine cilj za mnoge ljude, drugi se nadaju da će dobiti na težini, često izgledati i osjećati se mišićavije ili poboljšati sportsku izvedbu. Za ljude koji se bore da jedu dovoljno da povećaju tjelesnu masu, *mass gainer-i* su učinkovit način za povećati svoj unos kalorija. Za razliku od tipičnih proteinskih dodataka, *mass gainer-i* nisu bogati samo proteinima, već i ugljikohidratima, a ponekad i drugim sastojcima poput aminokiselina.

Benefiti korištenja *mass gainer-a* su: ubrzavaju izgradnju mišića, ubrzavaju oporavak nakon treninga, poboljšavaju izvedbu pri treningu, mogu poboljšati ravnotežu proteina. Uz pozitivne učinke, pokazalo se da *gaineri* mogu uzrokovati i neke negativne, rizične efekte. *Gainer-i* koji sadrže kreatin mogu uzrokovati gastrointestinalne tegobe, iako se to može spriječiti pravilnim dozama. Mogu izazivati grčeve, oni koji sadrže kreatin. To se može spriječiti dovoljnim unosom vode. *Mass gainer* može uzrokovati ponovni dobitak tjelesne masti. Mnogi ljudi koji uzimaju *gainere* obično pretpostavljaju da će se višak kalorija automatski pretvoriti u mišić, ali oni će se također pretvoriti u masno tkivo (osim ako osoba koja ga uzima ne sagorijeva više kalorija nego što unosi) (7,18).

1.1.8. Omega-3 masne kiseline

Omega 3 masne kiseline dobro rade u poticanju mršavljenja time da potiču rad enzima za izgaranje masti, uz to smanjuju skladištenje kalorija u masne stanice. Isto tako, ljudski organizam će prije koristiti omega 3 masti za stvaranje energije, nego druge masti, koje se lakše spremaju u masne naslage. Prehrana bogata omega 3 mastima pospješuje metabolizam masti što u konačnici pozitivno utječe na mršavljenje. Većina ljudi unosi premalu količinu omega 3 masnih kiselina koje ne zadovoljavaju potrebe organizma. Osim svima poznate ribe, dobar izvor omega 3 su i laneno ulje te orašasti plodovi. Međutim, i dalje je većina ljudi u nemogućnosti da unesu dovoljnu količinu omega 3 putem hrane. Stoga, danas na tržištu postoje brojni dodatci u obliku ulja ili kapsula.

1.2. Dodatci za povećanje tjelesnih sposobnosti i mišićne mase

Koliko je zapravo uobičajena upotreba tvari za poboljšanje performansi među korisnicima teretana te koje su različite svrhe upotrebe tvari za poboljšanje tjelesnih sposobnosti? Međunarodni olimpijski komitet objašnjava doping kao upotrebu ilegalnih supstanci i metoda s ciljem poboljšanja performansi u sportu. Danas je doping postao veliki

društveni problem, s razlogom da je s donešenim zakonima korištenje ilegalno u većini zemalja. Ranije su teretane koristili samo određena skupina ljudi, *body-builder-i*, dok danas teretanu koriste i »obični« ljudi s drugim svrhama. Unutar tzv. »*gym culture*« pojavilo se novo pitanje u kojem neki korisnici teretane uzimaju prečace upotrebom tvari za poboljšanje performansi i izvedbe te kako bi ubrzano izgradili svoja tijela.

Korištenje supstanci za poboljšanje performansi pojavilo se prvo u elitnom svijetu natjecateljskog sporta, ali pod drugim nazivom: doping. Danas, doping više ne postoji u elitom svijetu natjecateljskog sporta, veći i u mnogim teretanama i *fitness* centrima. Cilj tih osoba očito nije pobijediti u utrci ili igri, već jednostavno poboljšati svoju opću fizičku izvedbu kao i povećati mišićnu masu. Doping uključuje upotrebu hormonskih tvari ili drugih kemijskih tvari za povećanje volumena i snage mišića. Anabolički androgeni steroidi (AAS) su najčešća hormonska supstanca. Moglo bi se pomisliti da je doping prilično nov koncept, ali doping datira još iz antičke Grčke. U antičkoj Grčkoj, doping se sastojao od upotrebe testisa od ovaca i tvari iz biljaka, kao što je biljka opijum. AAS su kasnije koristili njemački vojnici kako bi ih učinili agresivnijim, neustrašivijim, te ojačali svoju izvedbu i izbjegli umor. AAS je uveden u elitni sportski svijet pedesetih godina i dosegao svoj vrhunac 1980-ih i tada se smanjio. Supstance za poboljšanje performansi odnose se na doping tvari, anaboličke androgene steroide (AAS), sintetske tvari, hormone rasta i dodatke prehrani.

1.2.1. Anabolički androgeni steroidi

Anabolički androgeni steroidi su sintetski derivati hormona testosterona (Slika 1.). Testosteron ima anaboličko i androgeno djelovanje, pri čemu osobu ponajviše zanima anabolički učinak, onaj koji izravno utječe na rast mišićnog tkiva. Steroidi su tu da ubrzaju taj proces rasta/anabolizma, dok istovremeno smanjuju količine kataboličkih hormona (razgradnja mišića/katabolizam).

S druge strane imamo androgene učinke, koji su odgovorni za sekundarne seksualne osobine muškarca poput dlaka na licu, dubok glas, agresivnost i sl. Provedena su brojna istraživanja u svrhu da se proizvede potpuni anabolik, koji će imati samo učinak rasta mišićne mase, bez androgenih učinaka. Ipak, do sad se nije uspjela proizvesti takva supstanca pa upravo od tuda naziv anabolički androgeni steroidi (AAS). Korištenje AAS drastično je poraslo u posljednja 4 desetljeća, uključujući sve dobne skupine, od mladih do onih malo starijih. Osim kod elitnih sportaša, uporaba AAS proširila se i među rekreativce, sportaše u

srednjim školama pa čak i među srednjoškolcima koji se ne bave sportom. Prema zadnjim podacima 250 000 starijih srednjoškolaca uzima steroide.



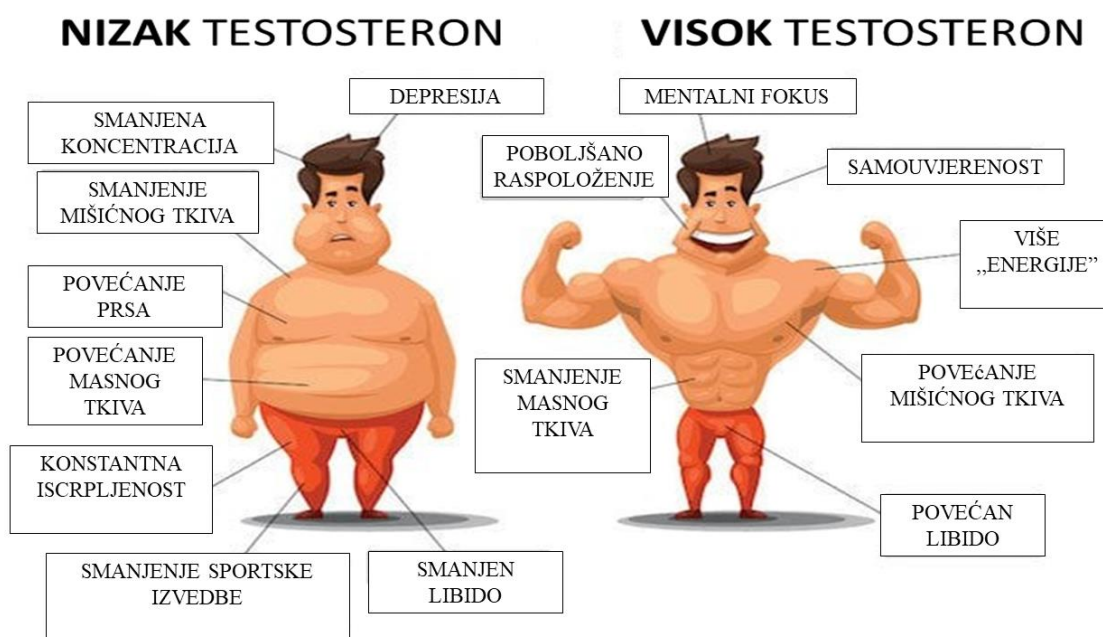
Slika 1. Oblici anaboličkih steroida. Preuzeto s: <https://www.mychoicematters.net/get-the-facts/anabolic-steroids/>

Steroide uglavnom konzumiraju radi povećanja mišićne mase i gubitka masnog tjelesnog tkiva, za povećanje jakosti i izdržljivosti, za povećanje agresivnosti i boljeg raspoloženja, te ponajviše da bi postigli bolji vanjski izgled koji se povezuje s dobro razvijenom muskulaturom. Koriste i još i radi povećanja intenziteta treninga, smanjenja umora te radi bržeg oporavka. Količine koje uzimaju sportaši su preko normalnih fizioloških.

Navode se podatci da su one od 10 do 100 puta veće od fizioloških doza. Doziranje ovisi o vrsti sporta te o pojedinačnim potrebama i ciljevima koji se žele postići.

Brojna istraživanja potvrđuju da AAS djeluju jedino ako se zadovolji nekoliko uvjeta: mora se i dalje intenzivno trenirati, potrebno je konzumirati visokokaloričnu kao i visokoproteinsku hranu te je tijelu potreban odmor. Ukoliko se neki od uvjeta ne zadovolji, sam steroid bi mogao biti beskoristan. AAS djeluju drugačije na svaku osobu. Kako će steroid djelovati ovisi o mnogim faktorima (spol, dob, genetska obilježja i dr.) pa tako i o broju receptora u mišićima. Osoba s velikim brojem receptora u mišićima vezati će veći broj molekula steroida i postići značajno snažnije djelovanje, a tim i krajnje impresivnije rezultate.

Broj receptora u mišićima je genetski uvjetovan. Osim genetike smatra se da i dob utječe na receptore. Vjeruje se da receptori posjeduju najbolju osjetljivost u kasnim tinejdžerskim godinama, iz razloga što imaju nižu razinu cirkulirajućih hormona.



Slika 2. Stanja s niskom i visokom razinom testosterona. Preuzeto s: [https:// anabolic+steroids&client](https://anabolic+steroids&client)

U literaturi se spominju mnogi negativni učinci steroida. Uzimanjem AAS utječe se na rad i funkciju osjetljivih mehanizama žlijezda s unutrašnjim lučenjem, a diranjem u takav sustav negativne posljedice su gotovo neizbježne. Jedan od problema sa steroidima je da zahtijevaju konstantnu primjenu. Iako ponekad nije riječ o ovisnosti koju steroidi mogu izazvati te osoba želi samo sačuvati dinamiku procesa izgradnje u mišićima, i dalje je primoran na stalnu uporabu nedopuštenih supstanci. U slučaju prestanka, dolazi do negativne dušične ravnoteže, odnosno brzog gubitka novonastalih bjelančevina u mišićima, pa time i do naglog smanjenja obima i veličine mišića (Slika 2.).

Na žalost, steroidi ne djeluju samo na mišiće, već i na druge dijelove tijela. Stoga bi svaki korisnik trebao biti dobro upoznat sa mogućim nuspojavama i što sve sa sobom nose steroidi. Od ozbiljnih opasnosti za zdravlje najbolje su dokumentirani poremećaji kardiovaskularnog sustava, jetre, reproduktivnog sustava, psihičke promjene te promjene u ponašanju. U literaturi se najčešće pojavljuju akne, povećana agresivnost, česte glavobolje, hipertenzije te ginekomastija (povećanje prsne žlijezde kod muškarca) (Tablica 1.).

1.2.1.1. Nuspojave anaboličkih androgenih steroida

Različite nuspojave se mogu ispoljiti u slučaju da se anabolički steroidi zloupotrijebe, u rasponu od blagih učinaka do onih koji su štetni ili čak po život opasni. Većina nuspojava je reverzibilna ako korisnik prestane uzimati lijekove. Međutim, neki ipak mogu biti trajni ili polutrajni. Većina podataka o dugoročnim učincima AAS dolazi iz izvješća o slučajevima, a ne od formalnih epidemioloških studija. Ozbiljni i životno opasni učinci su najčešće manje zabilježeni, posebno zato što se mogu javiti mnogo godina kasnije. U jednoj meta-analizi prikupljenih izvješća između 1990. i 2012. godine ukazuju na smrtnost uzorkovanu AAS.

Međutim mnogi korisnici steroida također su koristili druge lijekove, što je otežalo pokazivanje da li su steroidi bili uzrok smrti. Kao što je prije već navedeno primjena AAS može utjecati na mnogobrojne sustave ljudskog tijela (19).

Jedan od zahvaćenih sustava je kardiovaskularni. Primjena steroida povezana je s povišenim krvnim tlakom, smanjenom funkcijom srčanih komora i kardiovaskularne bolesti kao što su srčani udar, oštećenje arterija i moždani udar, čak i kod sportaša mlađih od 30 godina.

Steroidi doprinose razvoju kardiovaskularnih bolesti djelomično povećavajući razinu LDL-a kolesterola i smanjujući razinu HDL-a kolesterola. Visoke razine LDL i niske razine HDL povećavaju rizik od ateroskleroze, stanja u kojem se masne tvari talože unutar arterija i ometaju protok krvi. Ako je krv spriječena da dosegne srce ili mozak, rezultat može biti srčani udar odnosno moždani udar. Steroidi također povećavaju rizik od stvaranja krvnih ugrušaka u krvnim žilama, potencijalno ometajući protok krvi i oštećujući srčani mišić.

Najčešći su pak učinci na hormonalni sustav. Primjena steroida ometa normalnu proizvodnju hormona u tijelu. Promjene koje se mogu preokrenuti uključuju smanjenu proizvodnju sperme tj spermatogenezu, smanjenu funkciju testisa (hipogonadizam) i smanjenje testisa, što dovodi do niske razine endogeno stvorenog testosterona (atrofija testisa) i posljedičnog steriliteta. Nepovratne promjene uključuju ćelavost kod muškaraca i razvoj dojki (ginekomastija) kod muškaraca. Anabolički steroidi također mogu djelovati na hormonski sustav koji povećava rizik od raka testisa, osobito kada se steroidi koriste u kombinaciji s inzulinski faktorom rasta. Kod žena, anabolički steroidi uzrokuju maskulinizaciju. Naime, veličina dojki i masnoća se smanjuju, koža postaje gruba, a glas se produbljuje. Žene mogu iskusiti prekomjerni rast dlake na tijelu, ali gube kosu vlasišta. Uz nastavak primjene steroida, neki od tih učinaka postaju nepovratni. Obično se vjeruje da će anabolički steroidi proizvesti nepovratno povećanje klitorisa kod žena, iako još uvijek nema dovoljno studija koje to dokazuju.

Mnogi ljudi koji unose anaboličke steroide putem igle, ubrizgavanjem u sustav mogu koristiti tehnike nesterilnog ubrizgavanja ili dijeliti kontaminirane igle s drugim korisnicima. To stavlja korisnike steroida u rizik za dobivanje životno opasnih virusnih infekcija, kao što su HIV i hepatitis B i C.

Zlouporaba steroida povezana je s oštećenjem jetre, tumorom i rijetkim stanjem koje se naziva *peliosis hepatis*, gdje se u jetri stvaraju krvlju ispunjene ciste. Ciste mogu puknuti, uzrokujući unutarnje krvarenje, pa čak i smrt u rijetkim slučajevima.

Rastuće razine testosterona i drugih spolnih hormona obično pokreću rast koji se javlja tijekom puberteta i adolescencije. Ove rastuće razine testosterona također daju signale za zaustavljanje rasta. Kada mlađa osoba ili adolescent uzima anaboličke steroide, umjetno visoka razina spolnih hormona može prerano signalizirati kostima da prestanu rasti, te izazvati nizak rast.

Zlouporaba steroida može uzrokovati akne, gubitak kose na glavi, ciste i masnu kosu i kožu. Korisnici koji iniciraju steroide mogu također razviti bol i nastanak apscesa na mjestu ubrizgavanja. Anabolički steroidi također mogu dovesti do žutice, kao posljedica oštećenja jetre. Kako zlouporaba anaboličkih steroida utječe na ponašanje? Nerijetko su zabilježeni i slučajevi s poremećajima ponašanja nakon duže primjene AAS. *Case report-i* i manje studije ukazuju da anabolički steroidi povećavaju razdražljivost i agresivnost, iako se često zna pobrkati s osobinama ličnosti koje su prekomjerno zastupljene kod korisnika steroida i drugih lijekova. Osobe koje zloupotrebljavaju AAS navode česte »ispade« ljutnje, česte sukobe, verbalne agresije i nekontroliranog bijesa. Mnogi znanstvenici su pokušali testirati povezanost AAS i agresije davanjem visokih doza steroida ili placebo danima ili tjednima dobrovoljcima i zatim procjenjivali ponašanje. U jednom takvom istraživanju otkrili su da je povećana doza testosterona u razdoblju od šest tjedana bila povezana s povećanom agresivnošću, te su te visoke doze steroida proizvele veći osjećaj razdražljivosti od osoba koje su primale *placebo* tvar. Međutim, učinci se čine vrlo različitim kod pojedinaca. Možda je jedan od razloga da neki steroidi dovode do poremećaja u ponašanju, dok neke vrste ne. Korisnici anaboličkih steroida češće prijavljuju anksioznost nego osobe koje nisu korisnici. Umjerene do visoke doze anaboličkih steroida također su povezane s poremećajima raspoloženja kao što su manija, hipomanija i velika depresija (19).

1.2.1.2. Rizici upotrebe anaboličkih steroida u »tinejdžerskim« godinama

Za razliku od većine nedopuštenih droga, zlouporaba anaboličkih steroida najčešće počinje u mladoj odrasloj dobi, a ne u adolescenciji. No, upotreba steroida u tinejdžerskim

godinama je zabrinjavajuća, pogotovo zato što hormonalni sustavi igraju ključnu ulogu u razvoju mozga tijekom ovih godina. Kod adolescenata izloženost anaboličkim steroidima povećava gustoću neuronskih dendrita u hipokampusu i amigdali (regijama mozga uključenim u učenje i emocije, npr. agresija). Četiri tjedna nakon prestanka primjene steroida, navedena povećanja gustoće vratila su se u normalu u amigdali, ali ne i u hipokampusu. To sugerira da izloženost steroidima u pubertetskom razdoblju mogu prouzročiti dugotrajne strukturne promjene u određenim područjima mozga. Tinejdžeri koji koriste anaboličke steroide također mogu biti pod povećanim rizikom za neke kognitivne nuspojave u usporedbi s odraslima. Na primjer, muškarci koji počinju koristiti anaboličke steroide tijekom tinejdžerskih godina pokazuju povećanu impulzivnost i smanjenu pozornost, u usporedbi s muškarcima koji su počeli koristiti steroide u odrasloj dobi (19).

1.2.1.3. Djelovanje AAS na mozak

Anabolički steroidi djeluju na receptore androgena kako bi utjecali na funkcioniranje stanica i ekspresiju gena¹. Osim reguliranja putova uključenih u razvoj muških karakteristika, aktivacija androgenih receptora također utječe na povećanje razine kalcija unutar skeletnih mišića, srca i moždanih stanica. Kalcij ima važnu ulogu u neuronskoj signalizaciji.

Istraživanja s ljudskim stanicama pokazuju da anabolički steroidi također komuniciraju s određenim tipovima GABA receptora, što može dovesti do povećane anksioznosti koju često prijavljuju korisnici steroida. Osim toga, studije na životinjama pokazuju da anabolički steroidi povećavaju razinu serotonina u područjima mozga koji su uključeni u razinu raspoloženja i dopamina u područjima mozga povezanih s *reward related brain regions*. Pokazalo se da kronična upotreba anaboličkih steroida uzrokuje disfunkciju ovih načina nagrađivanja kod životinja. Naime, štakori koji su primali injekcije steroida dva puta dnevno tijekom četiri tjedna pokazali su gubitak preferencija slatkog (znak disfunkcije nagrade/motivacije) koji je bio popraćen smanjenjem dopamina, serotonina i noradrenalina u nucleus akumbens, području mozga povezanog s nagrađivanjem (19).

¹ Ekspresija gena- proces kojim se informacija iz gena prepisuje i prevodi u funkcionalni genski produkt (https://bs.wikipedia.org/wiki/Ekspresija_gena)

Tablica 1. Nuspojave upotrebe anaboličkih steroida.

KARDIOVASKULARNI SUSTAV	INFEKCIJE
• Visoki krvni tlak	• HIV/AIDS
• Stvaranje krvnih ugrušaka	• hepatitis
• Srčani udar	
• Oštećenje arterija	JETRA
	• Pelioza jetre
HORMONSKI SUSTAV	• Tumori
<i>Muškarci</i>	
• Smanjena proizvodnja spermija	MIŠIĆNO-KOŠTANI SUSTAV
• Povećanje prsa	• Nizak stat/rast (ako se uzimaju u adolescentskoj dobi)
• Smanjenje testisa	• Česte ozljede tetiva
• Čelavost	
• Karcinom testisa	PSIHIJATRIJSKI UČINCI
<i>Žene</i>	• Agresivnost
• Duboki glas	• Manija
• Smanjenje grudi	• Deluzije
• Gruba koža	
• Pretjerani rast tjelesnih dlaka	KOŽA
• Čelavost vlasišta	• Akne
	• Masna koža
	• Apscesi na mjestu ubrizgavanja
	• Žutica

1.2.2. Nesteroidni anabolici

U nesteroidne anabolike ubrajamo inzulin, IGF (*Insulin-like growth factor*) i ljudski hormon rasta (human Growth Factor; hGH). Sve navedeno su supstance koje proizvodi ljudsko tijelo i koje su propisane za legitimnu medicinsku uporabu, ali se također ponekad zloupotrebljavaju za poboljšanje nekih od sposobnosti i sportskih izvedbi.

1.2.2.1. *Hormon rasta*

Hormon rasta proizvodi se u hipofizi i važan je za normalan rast i razvoj. To je anabolički hormon, odnosno, povećava sintezu proteina i utječe na većinu tjelesnih tkiva.

Najjače lučenje je tijekom adolescentske dobi te se postupno smanjuje starenjem. Regulacija hormona rasta je složena, a izlučivanje se povećava s različitim vrstama mentalnog i fizičkog stresa i fizičke aktivnosti. Hormon rasta se stoga smatra i hormonom stresa.

Aminokiseline arginin i leucin također stimuliraju izlučivanje hormona rasta i smatra se da učinak dolazi preko hipotalamusa. Iako je vlastiti hormon rasta važan za normalan rast i razvoj mišića, nije jasno dokazano da primjena hormona rasta u obliku supstance utječe na rast mišića. Međutim, ne može se isključiti da velike doze hormona rasta koje se koriste u svrhu doppinga, u kombinaciji s treningom, mogu donekle povećati mišićnu masu, ali takve doze također mogu dovesti do potencijalno ozbiljnih i trajnih štetnih učinaka. Hormon rasta se često koristi u kombinaciji s drugim lijekovima, naročito s AAS. Najčešći štetni učinci velikih doza hormona rasta koji se koriste kao dopping sredstva su: povećani rast dlačica, pojačano znojenje i masna koža, poremećaji spavanja, umor, glavobolja, slabost mišića, povišeni krvni tlak, rast srčanog mišića pa i zatajenje srca, rast unutarnjih organa i nakupljanje tekućine u tkivima, abnormalni razvoj kostura, povećana razina glukoze u krvi itd. (20).

U »doping krugovima«, rečeno je da hormoni rasta imaju mnoge iste značajke izgradnje mišića kao i AAS. Navode da hormoni rasta pomažu sagorijevanju masnoća, a tvrde i da pomažu u bržem zacijeljivanju ozljeda i rana. Postoje kontradiktorna mišljenja o učinku hormona rasta kada se koriste bez drugih lijekova, ali kada se uzimaju zajedno s AAS-om, priča se da imaju značajan anabolički učinak. Važno je napomenuti da znanstvena literatura sadrži malo dokaza koji potkrepljuju tvrdnju da uzimanje hormona rasta pozitivno utječe na mišićnu masu kod zdravih ljudi, čak i u kombinaciji s tjelesnom vježbom. Hormoni rasta koriste se i kao »proizvodi protiv starenja« (*anti-ageing products*). Neki trgovci zapravo tvrde da najveću skupinu kupaca za te proizvode čine žene u četrdesetima koje ih koriste upravo u tu svrhu. Doze koje uzimaju bit će mnogo niže od onih koje se koriste u vezi s *body-building-om*. Međutim, malo je dokaza koji upućuju na to da će hormoni rasta imati takav učinak na inače zdrave ljude. Medicinski stručnjaci zapravo upozoravaju na upotrebu hormona rasta u borbi protiv učinaka starenja i drugih prirodnih promjena u tijelu. Hormoni rasta su izuzetno skupi. Mnogo je složenije proizvoditi hormone rasta nego AAS te se mogu proizvesti isključivo samo u farmaceutskim tvornicama za uporabu kao odobreni lijek. Budući da su hormoni rasta skupi i da ih je teško dobiti, na tržištu se prodaje veliki broj lažnih lijekova što također stvara potencijalni rizik i opasnost (20,21). Produljena primjena hormona rasta može

rezultirati hiperglikemijom, hiperinzulinemijom, kardiomegalijom i povišenim koncentracijama neesterificiranih masnih kiselina. Dugotrajna uporaba također može dovesti do akromegalije, koju karakteriziraju povećanje kostiju glave, lica i ruku, miopatija, periferna neuropatija, osteoporoze, artritisa i bolesti srca. Primjena hormona rasta može također uzrokovati stvaranje antitijela hormonu koji bi mogao utjecati na metabolizam normalnog hormona rasta (22).

1.2.2.2. IGF 1

Rekombinantni IGF-1, također poznat kao somatomedin C, nedavno je postao popularan preparat među bodybuilderima. Proizvodnja IGF-1 stimulirana je hormonom rasta.

Oslobađa se uglavnom jetrom, ali se može izlučiti i u testisima, masnim stanicama, kostima i srcu. IGF-1 je izuzetno anabolički hormon. Olakšava transport aminokiselina i glukoze, pozitivnu ravnotežu dušika, sintezu glikogena i ima anaboličke učinke na kost i hrskavicu. Iako je IGF-1 snažan anabolički agens, njegovi učinci u *body-builder-ima* nisu poznati. Smatra se da su nuspojave slične onima hormona rasta (22,23).

1.2.2.3. Inzulin

Inzulin je hormon s daleko najjačim anaboličkim djelovanjem u ljudskom tijelu, koji svoje učinke osigurava povećavajuću propusnost stanične membrane i ubrzavajući prijenos ugljikohidrata, aminokiselina i masti iz krvi u unutrašnjost stanice. Posredovanjem inzulina u mišićima je povećana sinteza proteina. Povećane količine inzulina u krvi automatski reduciraju razinu globulina spolnih hormona, što rezultira povećanjem slobodnog i fiziološki djelotvornog testosterona. Prije nego osoba započne s uporabom inzulina, potrebno je pažljivo razmotriti činjenicu da to kod osoba koje ne boluju od šećerne bolesti može biti rizično i kobno te ostaviti neke trajne posljedice poput sljepoće, nastanka šećerne bolesti, padanja u komu pa dovesti i do smrti. Sportaši najčešće koriste kratkodjelujući regularni inzulin Humulin. Najraširenija je praksa da se inzulin uzima poslije treninga jer su mu anabolički učinci tada najveći. Mnogi sportaši bi htjeli izdvojiti povoljni učinak inzulina na poraste mišićnog tkiva i snage, ali primjena egzogenog inzulina ipak nije široko rasprostranjena praksa među *body-builder-ima*. Mnogi od njih ne neće preuzeti rizik koji može donijeti uporaba inzulina. Upravo za takve osobe se preporuča metoda za postizanje povećanja vlastite proizvodnje inzulina ili povećanja osjetljivosti na njega. Česti obroci u velikoj mjeri

povećavaju izlučivanje inzulina u tijelu. S druge strane to može uzrokovati i neželjeno povećanje masnog tkiva. Iz toga razloga, manipulacijom putem prehrane, vježbanjem i raznim dodatcima prehrane pokušavaju povećati osjetljivost mišićnih te istovremeno smanjiti osjetljivost masnih stanica na djelovanje inzulina. Da bi se izbjegla lipogeneza u najvećoj mogućoj mjeri, a izvukla maksimalna korist velikog anaboličkog djelovanja vlastitog inzulina preporučaju se neki primjeri prehrane, npr. prije podne svaka dva sata konzumirati obrok koji se sastoji od 30-50g proteina i 50-70g kompleksnih ugljikohidrata, a poslije podne i navečer obroci koji se sastoje od proteina i kvalitetnih masnoća bogatih omega 3 masnim kiselinama.

Takav način prehrane omogućava maksimalno lučenje inzulina uz minimalno stvaranje masnog tkiva (22–24).

1.3. Ozljede u teretani

Ozljeda je svaki poremećaj u strukturi i funkcionalnosti određenog dijela tijela nastao u određenom i ograničenom vremenu bilo fizikalnim (struja, toplina), kemijskim (kiseline, lužine) ili mehaničkim (udarac, pad, ubod) uzrokom, a koji, u većoj ili manjoj mjeri, smanjuje mogućnost za obavljanje svakodnevnih aktivnosti. Jedna od takvih aktivnosti je i bavljenje sportom, kako profesionalno tako i rekreativno, koji se smatra jednim od najispravnijih načina za vođenje zdravog života. Sportske ozljede su sve one ozljede nastale tijekom sportskih aktivnosti, a uzroci su najčešće bili mehanički. Takve ozljede najčešće pogađaju lokomotorni sustav (čak 80% svih sportskih ozljeda). Nastale ozljede najviše su traumatske u obliku istegnuća, iščašenja, prijeloma, ruptura i sl (3). Ozljede u fitnessu su moguće u bilo kojem obliku treninga, od aerobnog, preko funkcionalnog u kojem koristimo samo težinu vlastitog tijela do anaerobnog treninga sa opterećenjem, ali daleko su najčešće ozljede kao posljedica rada s utezima i težinom. Neke studije navode porast ozljeda u teretanama, u SAD-u i za 35%.

Studija objavljena u 2013. navodi da postoji stopa od 3.1 ozljeda na svakih 1000 sati provedenih na danas najpopularnijem grupnom treningu *CrossFit*-a. Svakodnevno se u hitnim službama diljem Amerike liječi više od 10 000 ljudi zbog ozljeda koje proizlaze iz sporta, rekreacije i vježbanja (25).

1.3.1. Uzroci ozljeda

Jedna od najčešćih uzroka ozljeda u teretanama/fitnessima je nepravilna tehnika izvođenja vježbe/aktivnosti i to vjerojatno pri radu s utezima. Osobi bi trebao biti prioritet pravilna forma prilikom izvođenja vježbe, no jasno nam je da to i nije uvijek tako. Pravilna forma će nas educirati i osigurati da radi točno određeni mišić za koji je vježba namijenjena, a još bitnije je da nas očuva od ozljede. Potrebno je dobro poznavati anatomiju ljudskog tijela, ulogu pojedinih mišića, ravnine u kojima se određeni zglobovi mogu kretati te referentne vrijednosti istih. Tu uvelike ima ulogu stručna osoba u teretanama, bio to trener ili fizioterapeut. Problematika se produbljuje s time da je sve više nedovoljno obrazovanih trenera, premalo fizioterapeuta u takvim ustanovama te često ignoriranje nekog savjeta. Drugi učestali uzrok ozljeđivanja je prevelika težina s kojom osoba radi. To ćemo najbolje prepoznati ako tu težinu ne možemo kontrolirati prilikom ekscentrične faze pokreta, a ne možemo pravilno izvesti pokret ili ako moramo napraviti trzaj da bi se izveo pokret. Također, pri radu s velikim težinama bilo bi dobro imati asistenta uza sebe, tzv. *Spotter-a*. U slučaju da osoba izvodi vježbe s težinom koje su na granici njegovih mogućnosti, u tom slučaju uskače *spotter*. Ta osoba bi trebala imati dovoljno iskustva i osjećaja za trenutak u kojem treba pomoći osobi koja izvodi vježbu. Još jedan od čimbenika za nastanak ozljede su prečesti treninzi, odnosno pretreniranost bez adekvatnog odmora. Kod pretreniranosti energetske sustavi su iscrpljeni (ATP, glikogenske rezerve). Ako se u takvom stanju nastavi s treningom i još k tome teži na visokom intenzitetu, ozljeda je gotovo neizbježna. Za samo jedan trening repetitivne i maksimalne snage potrebno je čak 48 sati oporavka tijela od aktivnosti (Tablica 2.). Ljudi često zaboravljaju i na važnost istezanja te adekvatnog zagrijavanja. Samim istezanjem pospješujemo bolju cirkulaciju kroz mišić te se povećava elastičnost mišićne fascije. Zagrijavanjem povećavamo temperaturu mišića što povećava njegu elastičnost i pokretljivost. Jedna od podjela ozljeda je ona po vrsti ozlijeđenog tkiva. Može doći do ozljede kosti, hrskavice, ligamenata, tetiva i naravno mišića. U teretani se najčešće susrećemo s ozljedama 2 zglobova: koljeno i rame, a iza toga je često i lumbalna kralježnica (26–28).

Tablica 2. Prikaz trajanja oporavka nakon određene aktivnosti

SPOSOBNOST	OPTEREĆENJE	VRIJEME OBNOVE/h
Fleksibilnost	Malo	6
Koordinacija	Umjereno	6-12
Agilnost	Srednje	12-24
Brzina	Srednje	24-36
Brzinska i eksplozivna snaga	Veliko	24-48
Repetativna i maksimalna snaga	Veliko	48
Aerobno i anaerobno vježbanje	Maksimalno	48-72

1.3.2. Ozljede ramena

Ozljede ramena su poprilično česte kod vježbača u teretani. Kod raznovrsnih pritisaka i aktivnosti, ramena su često izložena naročito velikom naporu. Tome pridonosi i posebna anatomija ramena koja povećava sklonost ozljedama. Kao što znamo, rame je kuglasti zglob te se pokret vrši kroz sve 3 prostorne ravnine. Na žalost, njegova velika pokretljivost ima svoju cijenu, a to je stabilnost ramenog zgloba. Do problema dolazi upravo zbog velike razlike između zglobnih tijela. Najčešća ozljeda ramena je sindrom sraza, tzv. *impingement* sindrom. Osim toga česte su i rupture mišića rotatorne manžetne, istegnuće istih mišića te luksacija ramena.

Ozljeda ramena se može spriječiti adekvatnim istezanjem i zagrijavanjem, a upravo dolazi do ozljede što nezagrijani mišić podiže preveliku kilažu. Također, ukoliko je došlo do prestanka boli, potrebno je postepeno povećavati kilažu, a ne se odmah vratiti istom intenzitetu vježbanja kao prije ozljede. Potrebno je ojačati svu okolnu muskulaturu ramena, kako bi povećali stabilnost samog glenohumeralnog zgloba. Vježbe koje ciljaju mišiće rotatorne manžetne zasebno su vrlo bitne, kao i jačanje *m. latissimus-a dorsi* i *m. trapezius-a* (29).

1.3.3. Ozljede koljena

Drugi zglob koji je posebno sklon ozljeđivanju je zglob koljena. Pretežito do ozljede dolazi kod vježbi čučnja gdje je koljeno u fleksiji izloženo prevelikom naporu. Može doći do ozljede ligamenta, patele i tetiva. Česta ozljeda je i patelofmoralni bolni sindrom. Simptomi se očituju u obliku čujnih krepitacija u koljenu kod pokreta i bol koja se javlja kod hoda uz i niz stepenice, dužeg sjedenja i čučnja. Do nesklada može doći kad postoji disbalans mišića,

labavi ligamenti, kod prekomjerne upotrebe zgloba ili nakon traume. Još jedno od čestih stanja je patelarni tendinitis, tzv. skakačko koljeno (29).

1.3.4. Sindromi prenaprezanja/pretreniranost

Ako imamo ozljedu koja je nastala pod kratkotrajnim utjecajem relativno jake sile onda govorimo o akutnoj ozljedi ili jednostavno o ozljedi. Ukoliko je ozljeda nastala pod brojnim, opetovanim djelovanjem sile slabog intenziteta onda je riječ o kroničnoj ozljedi, oštećenju ili o ozljedi koja je posljedica prenaprezanja. Danas se u literaturi najčešće rabe termini »sindromi prenaprezanja« ili u literaturi engleskog govornog područja »*overuse injuries*«. Druga bitna razlika između ozljede i oštećenja je u tome što se u pravilu ozljede lakše liječe od oštećenja. Glavna manifestacija sindroma prenaprezanja je bol koja onesposobljuje sportaša i na kraju ga prisiljava na prekid sportskih aktivnosti. Liječenje sindroma prenaprezanja, naročito u uznapredovanom stadiju, je teško i dugotrajno. Uključuje brojne procedure fizikalne terapije, dugotrajno odsustvovanje iz sporta s nerijetko nezadovoljavajućim krajnjim rezultatom. Od liječenja sindroma prenaprezanja daleko su efikasnije mjere prevencije. Nažalost, u profesionalnom sportu danas napor koji mora savladati lokomotorni aparat sportaša često nadmašuju fiziološke mogućnosti istog pa i sve mjere prevencije mogu biti nedovoljne. Najteži oblik sindroma prenaprezanja je ipak pretreniranost. Pretreniranost je fiziološki ili psihološki odgovor koji se javlja kada volumen i/ili intenzitet treninga nadmašuje sposobnost organizma za oporavak, a manifestira se kao neobjašnjivi pad sposobnosti i rezultata koji se ne oporavlja niti nakon perioda od 2 tjedna odmora. Postoje različite teorije fiziološke podloge pretreniranosti kao što su poremećaj rada hipofize, iscrpljenje glikogenskih zaliha, postojanje lokalne upale koja dovodi do sustavnog upalnog odgovora organizma i sl. Ovo područje nije dovoljno istraženo jer naravno nije opravdano da se vrhunski sportaši podvrgavaju opterećenjima koja mogu izazvati pretreniranost isključivo u znanstvene svrhe. Pretreniranost kao i svaki sindrom prenaprezanja se liječi izuzetno teško: potreban je dovoljno dug odmor, adekvatna prehrana, potpora psihologa, sportaš se mora vraćati u trening dugotrajno i postupno uz polagano povećanje intenziteta i opsega treninga. Rezultati liječenja, usprkos angažmanu vrhunskih stručnjaka često nisu zadovoljavajući, a glavni je razlog najčešće nepovratan gubitak motivacije. Stoga je u ovom slučaju potrebno spomenuti dobro poznatu uzrečicu »spriječiti, a ne liječiti«, te bi trebala predstavljati glavni moto i trenera i same osobe. Nažalost, česta preambicioznost trenera i pojedinca smetne to s uma (26).

1.4. Katabolizam mišića

Katabolizam je metabolički proces raspadanja tj. razgrađivanja velikih molekula u tijelu u manje jedinice energije. Anabolizam je suprotan proces, odnosno proces izgradnje molekula. U *body-building-u* sam katabolizam nije veliki problem, ali je problem katabolizam mišića ili rastvaranje mišića za korištenje energije. Katabolizam mišića nastaje kada ima više negativnih nego pozitivnih agensa i procesa u tijelu koji utječu na mišiće. Loša prehrana, loš trening, stres, loše spavanje te naposljetku nedovoljno odmora vode u katabolizam mišića, što stvara osjećaj umora, gubitka mišićne mase i povećanje tjelesne masti (30).

Što uzrokuje katabolizam mišića? Za početak slab oporavak. Pravilna prehrana i spavanje važni su čimbenici u oporavku, svaka osoba koja se ne može pravilno oporaviti od treninga, u ozbiljnom je riziku za katabolizam mišića. S time dolazimo do zaključka da je bolje i preskočiti jedan trening i voditi brigu o dovoljnom spavanju i odmoru, nego se dovesti do pretreniranosti. Čak i kada osoba unosi pravilni kalorijski iznos pravilne hrane i spava dovoljno sati dnevno, ako je osoba više sati dnevno znali da ne daje svom tijelu dovoljno vremena za oporavak, a time potiče tijelo u katabolizam. Nadalje i loša prehrana može dovesti do katabolizma mišića. Ako osoba dijetom gubi mišićnu masu, dovodi do usporavanja metabolizma i smanjenja razine testosterona, što nije pozitivno jer mišić ima svoju pravu ulogu u dugoročnoj borbi protiv masnoće. Unos kalorija jedan je od važnih faktora u izbjegavanju katabolizma mišića. Većina ljudi ne jede dovoljno. To posebno vrijedi za osobe koje pokušavaju izgubiti na tjelesnoj masi, pa misle da će to ostvariti ako drastično smanje unos kalorija. Za gubitak tjelesne mase, umjesto »rezanja« kalorija, treba zadržati ili čak povećati unos proteina, masti i ugljikohidrata sukladno tome kako se povećava intenzitet treninga. Razlog tome je ubrzani i povećani metabolizam i sve zahtjevniji trening, a s time se povećava i potreba za unosom bjelancevina, masti i ugljikohidrata (30).

1.4.1. Savjeti za pravilnu prehranu u treningu

Što jesti prije treninga? Ugljikohidrati čine glavno »gorivo« za naš »motor«, odnosno mišiće. Što su mišići jači, potrebno je veće unošenje ugljikohidrata. Uz to je važan i unos proteina. Proteini obnavljaju i popravljaju, ali također osiguravaju odgovarajuće aminokiseline za mišiće tijekom vježbanja. Adekvatan unos proteina prije vježbanja može pomoći i u smanjenju boli u mišićima nakon vježbanja. Ako je moguće, najbolje je imati veći obrok 3-4 sata prije treninga. Što je bliža aktivnost, potreban je manji unos kalorija, poput zakuske (voće 30 min prije treninga). Potrebno je izbjegavati jedenje neposredno prije

treninga, jer tog mišići pokušavaju učiniti njihove »stvari« i želudac pokušava probaviti unesenu hranu.

Što jesti nakon treninga? Opet su nam tu ugljikohidrati koji daju ljudskim mišićima sposobnost da napune glikogen koji su upravo izgubili kroz vježbanje. Unos proteina pomažu mišićima da obnove i poprave dostupne proteine i aminokiseline. Za nadopunu izgubljenih hranjivih tvari preporučuje se omjer ugljikohidrata i proteina 3:1. Preporuča se unos kalorija 15-60 minuta nakon treninga (5).

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Temeljni cilj ovog istraživanja je bio uvidjeti te statistički prikazati kolika je educiranost vježbača u teretanama o mogućim ozljedama tijekom treninga te mogućoj štetnosti od nekih supstanci za kojima se često poseže u takvom obliku rekreacije. Neki od ostalih ciljeva je prikazati postoji li razlika među spolovima pri korištenju dodataka prehrani i ostalih supstanci, kao i među dobnim skupina. Nadalje, učestalost ozljeđivanja kod muških i ženskih vježbača, kao i kod različitih dobnih skupina te najčešći uzroci ozljede.

Na temelju definiranih ciljeva, mogu formulirati dvije hipoteze, koje ću radom potvrditi ili odbaciti:

Hipoteza 1- Postoji značajna razlika u korištenju dodataka prehrani između spolova, kao i između dobnih skupina.

Hipoteza 2- Veliki je broj ozljeđivanih u teretani zbog nepoznavanja izvođenja određenih aktivnosti.

3. ISPITANICI I METODE

Istraživanje je bilo provedeno putem anonimne ankete dizajnirane isključivo za ovo istraživanje. Provelo se putem papirnato oblika, s anketom koja se sastojala od 33 pitanja.

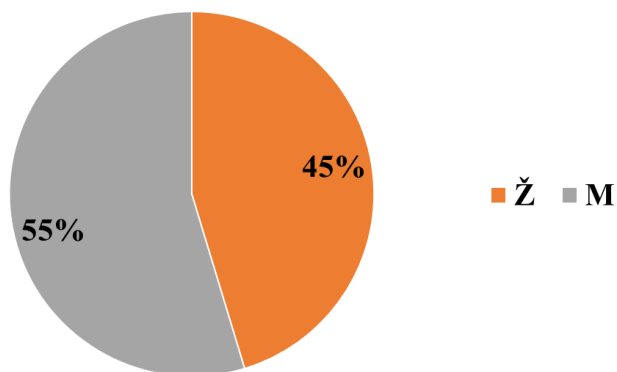
Ankete su bile podijeljene u 3 teretane na području Grada Rijeke: Sportski centar Srdoči, Terminal 7 Fitness Center i Gim Gym na Škurinjama. Podijeljeno je ukupno 150 anketa, 50 u svaku teretanu. Tijekom istraživanja, jedna od teretana ispada iz sudjelovanja u istraživanju zbog velike nezainteresiranosti i neispunjavanja anketa. U ostale dvije teretane ispunjeno je ukupno 73 ankete, a pregledavanjem se ustvrdilo da je samo 64 bilo ispravno i važeći ispunjeno. Jedan od mogućih problema je nezainteresiranost korisnika u teretani ili nevraćanje, odnosno zaboravljanje vraćanja upitnika i sl. Podaci su prikupljeni tijekom prosinca 2018. godine i siječnja 2019. godine, uz prethodno dobiveno odobrenje etičkog povjerenstva Fakulteta zdravstvenih studija i potvrdnim potpisom vlasnika ustanova u kojima se provodila anketa, odnosno teretana. Uz anketu su ispitanici bili dužni potpisati i suglasnost, u kojoj se objašnjava svrha i cilj istraživanja i naglašava anonimnost te traži dobrovoljan pristanak. Jedan od razloga nevaljalih anketa je i ne potpisana suglasnost. Jedini kriterij za uključivanje u istraživanje je bilo da osoba ima 18 godina i više. Rezultati su obrađeni u Microsoft Office Excelu 2016 u obliku grafova i tablica, a zatim prebačeni u .tiff oblik rezolucije 300dpi te se svi grafovi i tablice gledaju kao slike. U potrebi za statističkim značajnostima, koristio se program *Statistica* za parametrijske i neparametrijske podatke. Statistička značajnost prikazana je u obliku p vrijednosti $p < 0,05$.

Anketa se sastojala od 3 dijela: opće informacije, koje traže informacije o spolu, dobi te stupnju obrazovanja, vježbanje u teretani/fitnessu, gdje saznajemo motive treniranja, učestalost i intenzitet treniranja, o korištenju dodataka prehrani i drugih supstanci te razlog korištenja istih, popratne nuspojave te svjesnost i spoznaja o mogućim posljedicama. Treći dio ankete se odnosio na ozljede zadobivene u teretani, o kojim ozljedama je najčešće riječ, koji je uzrok ozljeđivanja te oblik liječenja zadobivene povrede.

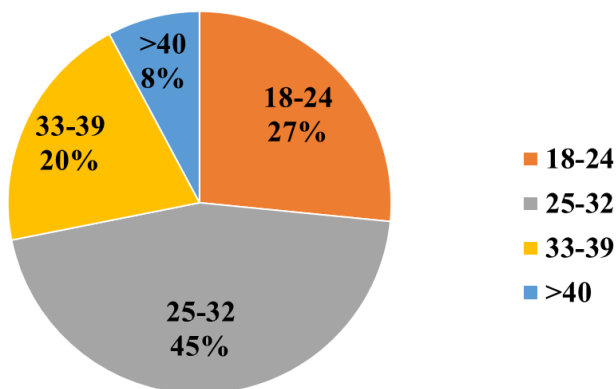
4. REZULTATI

4.1. Raspodjela ispitanika prema spolu i dobi

U ispunjavanju anketa ukupno je sudjelovalo 29 ženskih osoba (45%) te 35 muških osoba (55%) (Slika 3.). Od toga 17 osoba (27%) navodi dob između 18-24 godine, 29 osoba (45%) dob između 25-32 godine, 13 osoba (20%) dob između 33-39 godina te 5 osoba (8%) dob 40 i preko godina (Slika 4.).



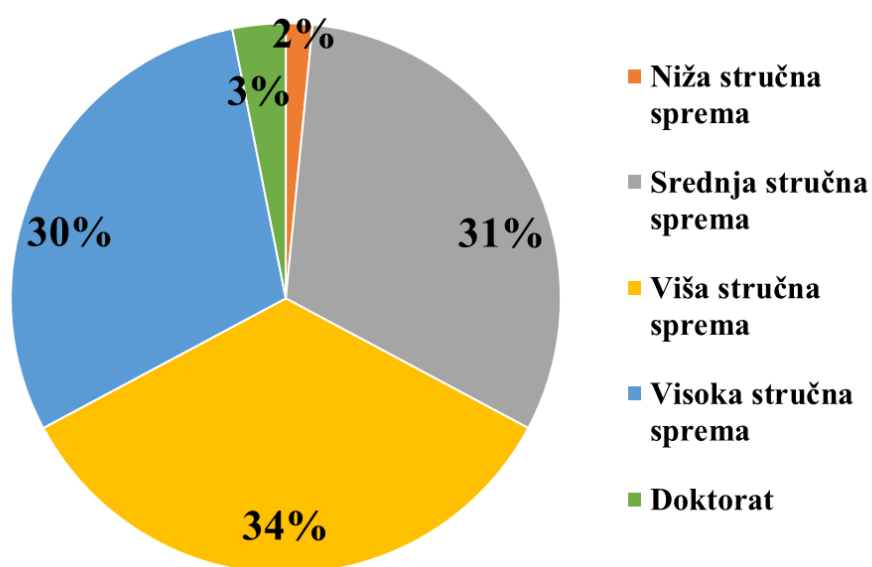
Slika 3. Spolna raspodjela ispitanika.



Slika 4. Dobna raspodjela ispitanika.

4.2. Stupanj obrazovanja ispitanika

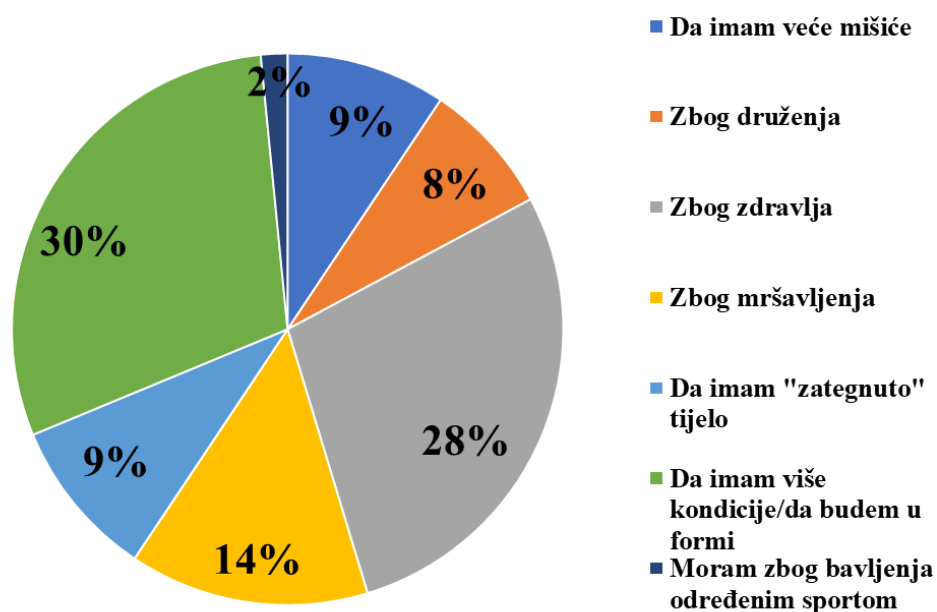
Od 64 ispitanika, samo jedna osoba (2%) navodi pod svoje obrazovanje nižu stručnu spremu u vidu završene osnovne škole. 20 ispitanika (31%) navodi završenu dvogodišnju, trogodišnju ili četverogodišnju srednju školu, 22 osobe (34%) navodi imanje više stručne spreme, 19 osoba (30%) nivo magistre i diplomiranog stručnjaka te 2 osobe (3%) navode doktorat pod svoj stupanj obrazovanja (Slika 5.).



Slika 5. Prikaz udjela pojedinih stupnjeva obrazovanja ispitanika.

4.3. Razlozi (motivi) treniranja u teretani

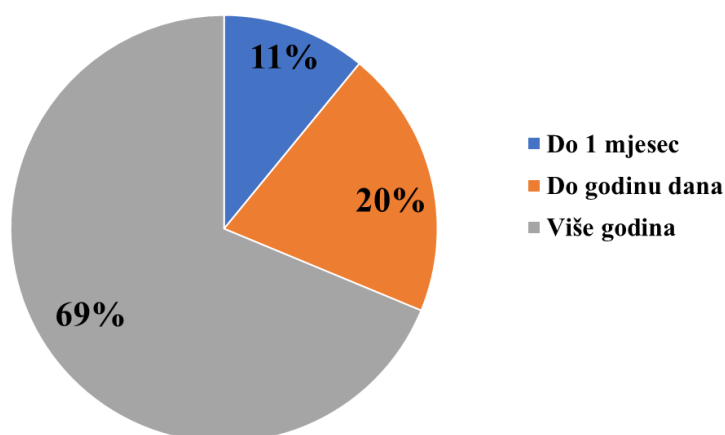
Najveći razlog za treniranje u teretani je veća kondicija i opće dobra forma, a to navodi 19 ispitanih osoba (30%), a odmah nakon toga je motiv zdravlja što navodi 18 osoba (28%). Zatim pokušaja mršavljenja, što navodi 9 osoba (14%). Nakon toga, isti broj osoba navodi slične motive, a to su veći mišići i »zategnuto« tijelo (18%). Na zadnjem mjestu je druženje i prijateljstvo što je navelo samo 8% ispitanih (Slika 6.).



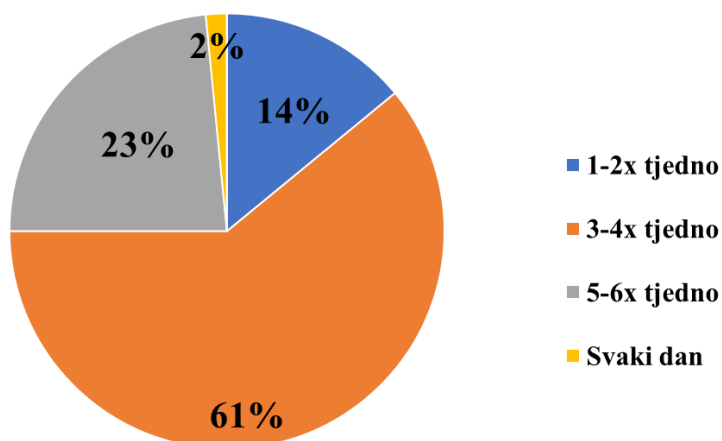
Slika 6. Prikaz udjela pojedinih motiva za treniranje u teretani.

4.4. Trajanje treniranja u teretani i tjedna učestalost treninga

Najveći broj ispitanika navodi višegodišnje bavljenje treniranjem u teretani, njih čak 44 (69%), do jednu godinu trenira 13 osoba (20%) i tek 7 osoba (11%) je u tom obliku treniranja jedan mjesec (Slika 7.). Većina ispitanika provodi treninge 3-4 puta tjedno, to navodi njih 39 (61%), nešto manji broj, njih 15 (23%), treninga 5-6 puta tjedno, mali broj, njih 9 (14%) trenira 1-2 tjedno, te samo jedna osoba provodi trening svakim danom (Slika 8.).



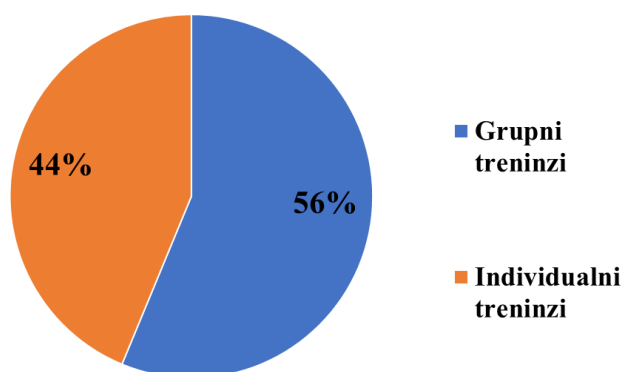
Slika 7. Prikaz udjela trajanja bavljenja treningom u teretani.



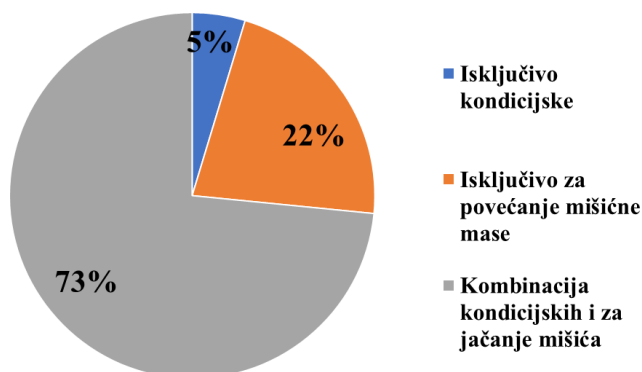
Slika 8. Prikaz udjela tjedne učestalosti treniranja u teretani izražene u postotcima.

4.5. Oblik i vrsta treninga

Od 64 osobe, podjednak broj ispitanika sudjeluje u grupnim i individualnim treninzima. Ipak veći broj je onih koji su priključeni grupnim treninzima pod vodstvom stručne osobe, odnosno njih 36 (56%), dok individualne treninge provodi 28 osoba (44%), bilo samostalno ili uz praćenje trenera (Slika 9.). Od navedenih vrsta treninga, njih 47 (73%) sudjeluje u kombinaciji kondicijskih vježbi i jačanja mišića, samo 3 osobe (5%) bavi se isključivo kondicijskim treninzima, te 14 osoba (22%) isključivo za povećanje i jačanje mišićne mase (Slika 10.).



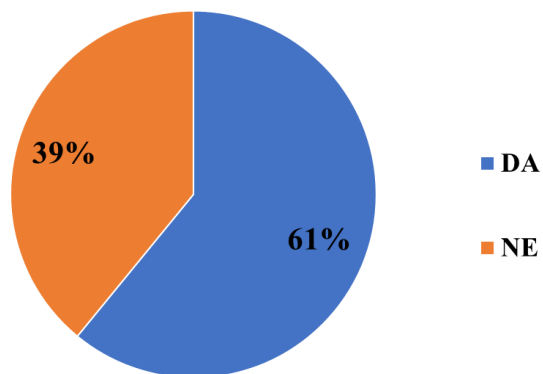
Slika 9. Prikaz udjela grupnog i individualnog oblika treninga među ispitanicima.



Slika 10. Prikaz udjela korištenih vrsta treninga među ispitanicima.

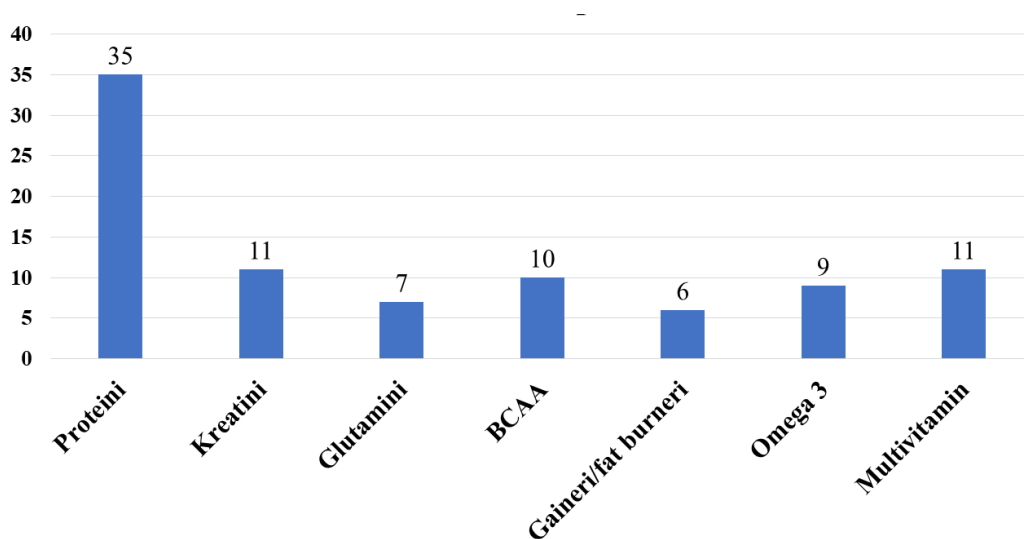
4.6. Korištenje i vrste dodataka prehrani

Od ispitanih osoba, ipak veći broj navodi korištenje određenih dodataka prehrani pri treningu, odnosno 39 osoba (61%) (Slika 11.).



Slika 11. Prikaz udjela korištenja dodataka prehrani među ispitanicima.

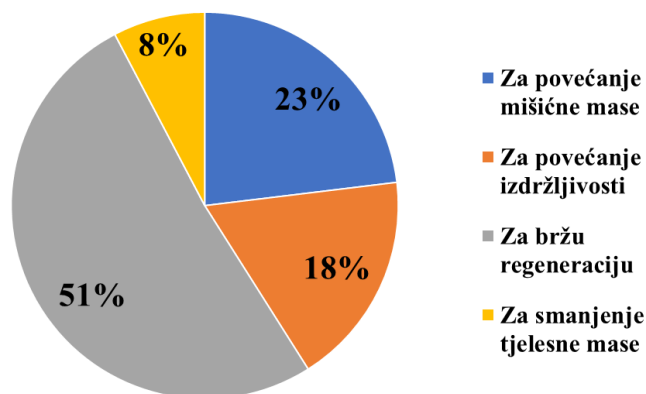
Od ponuđenih vrsta dodataka prehrani, među njima se najčešće pojavljuju proteini i to kod 35 osoba (39%). Proteine slijede kreatini (13%), multivitamini (12%) te BCAA aminokiseline (11%). Nešto manji broj osoba navodi korištenje Omega 3 masnih kiselina (10%) i glutamina (8%), a na kao najmanje korištena supstanca navode se fat burner i gaineri (7%) (Slika 12.).



Slika 12. Najčešće korišteni dodatci prehrani među ispitanicima.

4.6.1. Razlog korištenja dodataka prehrani

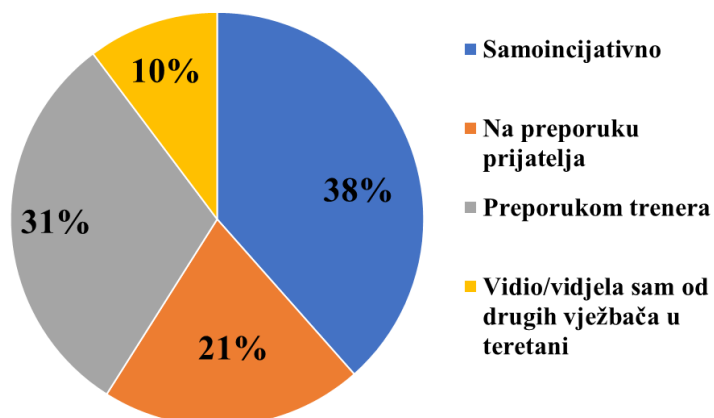
Od navedenih razloga korištenja dodataka prehrani, najzastupljeniji je želja za bržim oporavkom i regeneracijom. To navodi 20 osoba (51%) od ukupno 39 osoba koje su navele korištenje dodataka prehrani. Iza toga slijedi razlog za povećanjem mišićne mase što je navelo 9 osoba (23%). Nakon toga je povećanje izdržljivosti (18%) te na posljednjem mjestu za smanjenje tjelesne mase (8%) (Slika 13.).



Slika 13. Prikaz udjela razloga korištenja dodataka prehrani među ispitanicima.

4.6.2. Poticaji za korištenjem dodataka prehrani

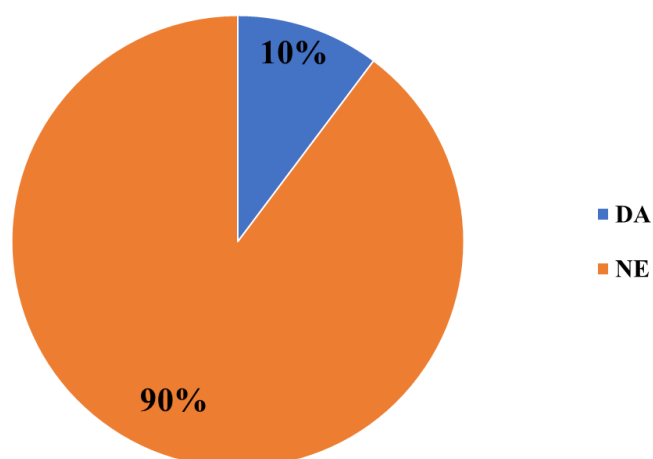
Od 39 osoba koje koriste dodatke prehrani, njih 15 (38%) navodi kako započinju korištenje samoinicijativno. Iza toga slijedi preporuka trenera, što navodi 12 osoba (31%). Preporukom prijatelja korištenje dodataka prehrani započinje 8 osoba (21%), a gledanjem drugih vježbača u teretani da koriste dodatke prehrani pa i osobno započinjanje navode 4 osobe (10%) (Slika 14.).



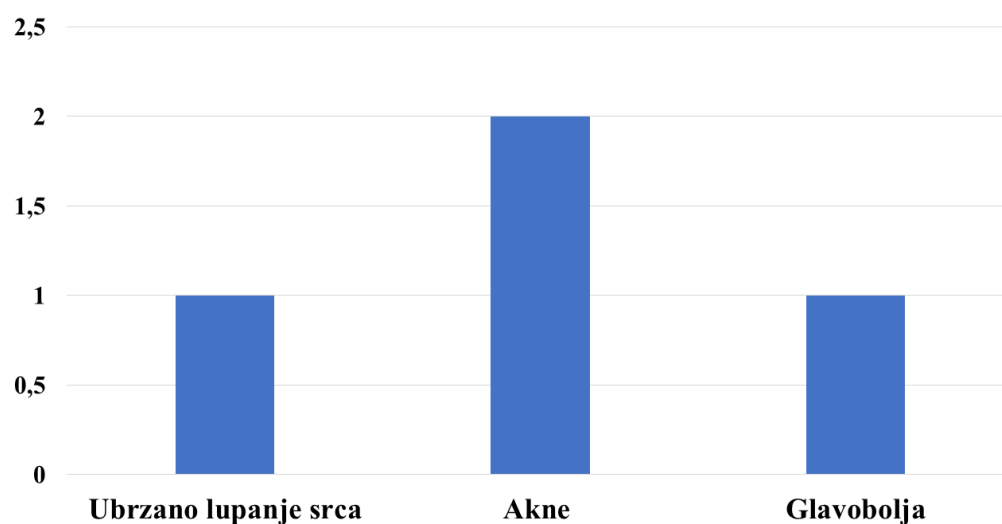
Slika 14. Prikaz udjela poticaja za korištenjem dodataka prehrani među ispitanicima.

4.6.3. Nuspojave

Od 39 osoba, ipak samo 4 osobe (10%) odgovaraju pozitivno na pitanje nuspojava korištenjem dodataka prehrani (Slika 15.). Od toga, 2 osobe navode pojavu akni kao nuspojavu, 1 osoba spominje ubrazno i čujno lupanje srca, a 1 osoba se žali na glavobolje (Slika 16.).



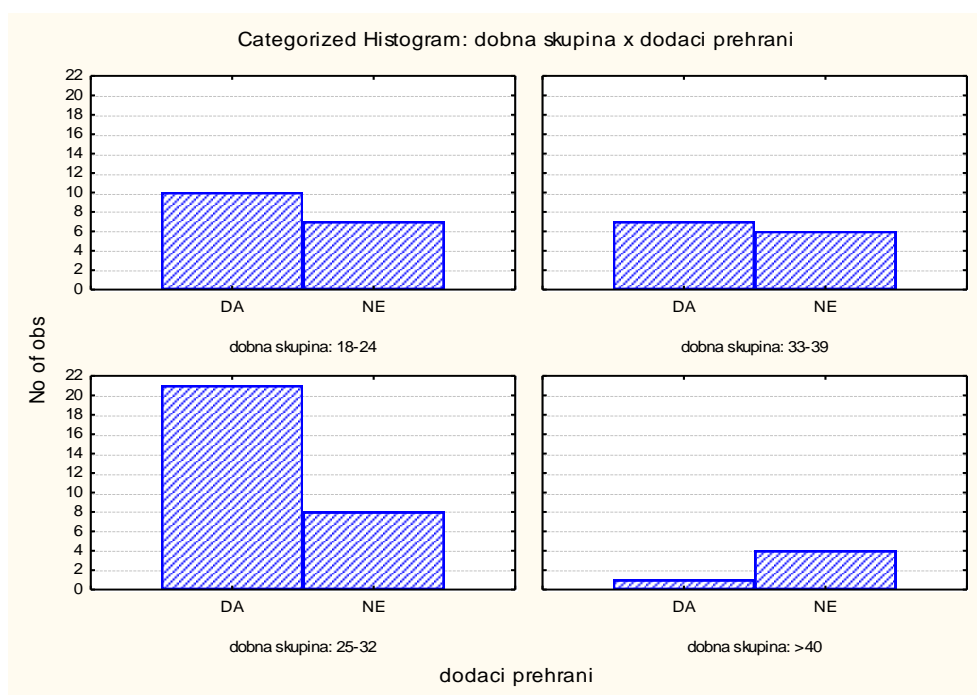
Slika 15. Prikaz udjela prisutnosti nuspojava zbog korištenja dodataka prehrani.



Slika 16. Vrste nuspojava.

4.6.4. Korištenje dodataka prehrani prema dobnim skupinama

Najveća frekvencija korištenja dodataka prehrani postoji u dobnoj skupini od 25-32 godine (21 od 29) s ukupnim postotkom od 32,8% u odnosu na sve ispitanike (21 od 64), no bez statistički značajne razlike u odnosu na druge dobne skupine ($p = 0,14$) po *Pearson Chi-square* testu (Slika 17.).



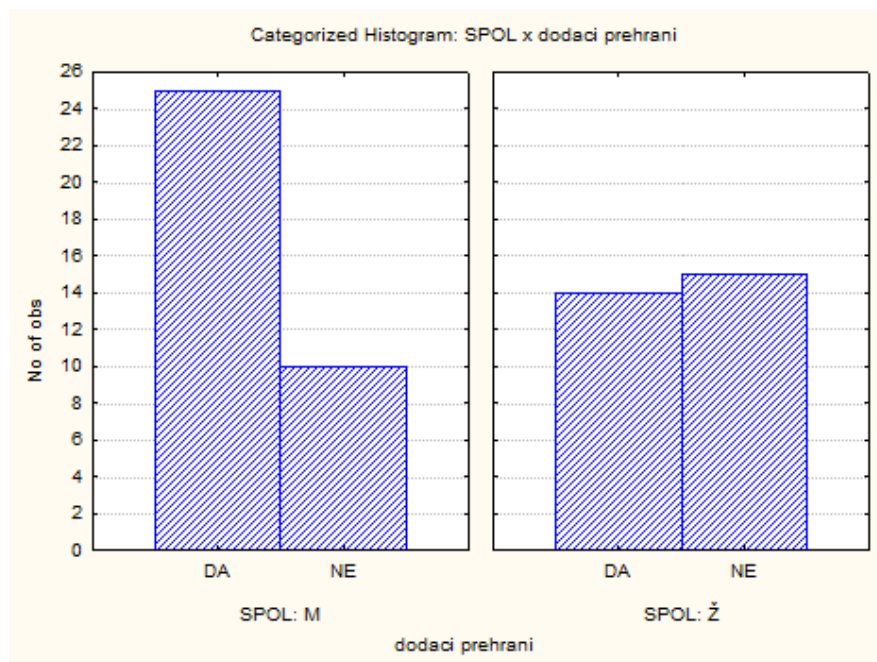
Summary Frequency Table (Spreadsheet1)				
Marked cells have counts > 10 (Marginal summaries are not marked)				
	dobna skupina	dodaci prehrani DA	dodaci prehrani NE	Row Totals
Count	18-24	10	7	17
Column Percent		25,64%	28,00%	
Row Percent		58,82%	41,18%	
Total Percent		15,63%	10,94%	26,56%
Count	33-39	7	6	13
Column Percent		17,95%	24,00%	
Row Percent		53,85%	46,15%	
Total Percent		10,94%	9,38%	20,31%
Count	25-32	21	8	29
Column Percent		53,85%	32,00%	
Row Percent		72,41%	27,59%	
Total Percent		32,81%	12,50%	45,31%
Count	>40	1	4	5
Column Percent		2,56%	16,00%	
Row Percent		20,00%	80,00%	
Total Percent		1,56%	6,25%	7,81%
Count	All Grps	39	25	64
Total Percent		60,94%	39,06%	

Statistics: dobna skupina(4) x dodaci prehrani(2) (Spreadsheet1)			
Statistic	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	5,431318	df=3	p=,14281

Slika 17. Histogram s prikazom korištenja dodataka prehrani među dobnim skupinama (gore), te prikaz udjela pojedinih odgovora po dobnim skupinama (dole). Statistika: *Pearson Chi-Square* test; statistička značajnost uzeta pri $p < 0,05$.

4.6.5. Korištenje dodataka prehrani prema spolu

Najveća frekvencija korištenja dodataka prehrani postoji kod muškog spola s ukupnim postotkom od 39,1% u odnosu na sve ispitanike (25 od 64), no bez statistički značajne razlike u odnosu na ženski spol ($p = 0,06$) po *Pearson Chi-square* testu (Slika 18.).



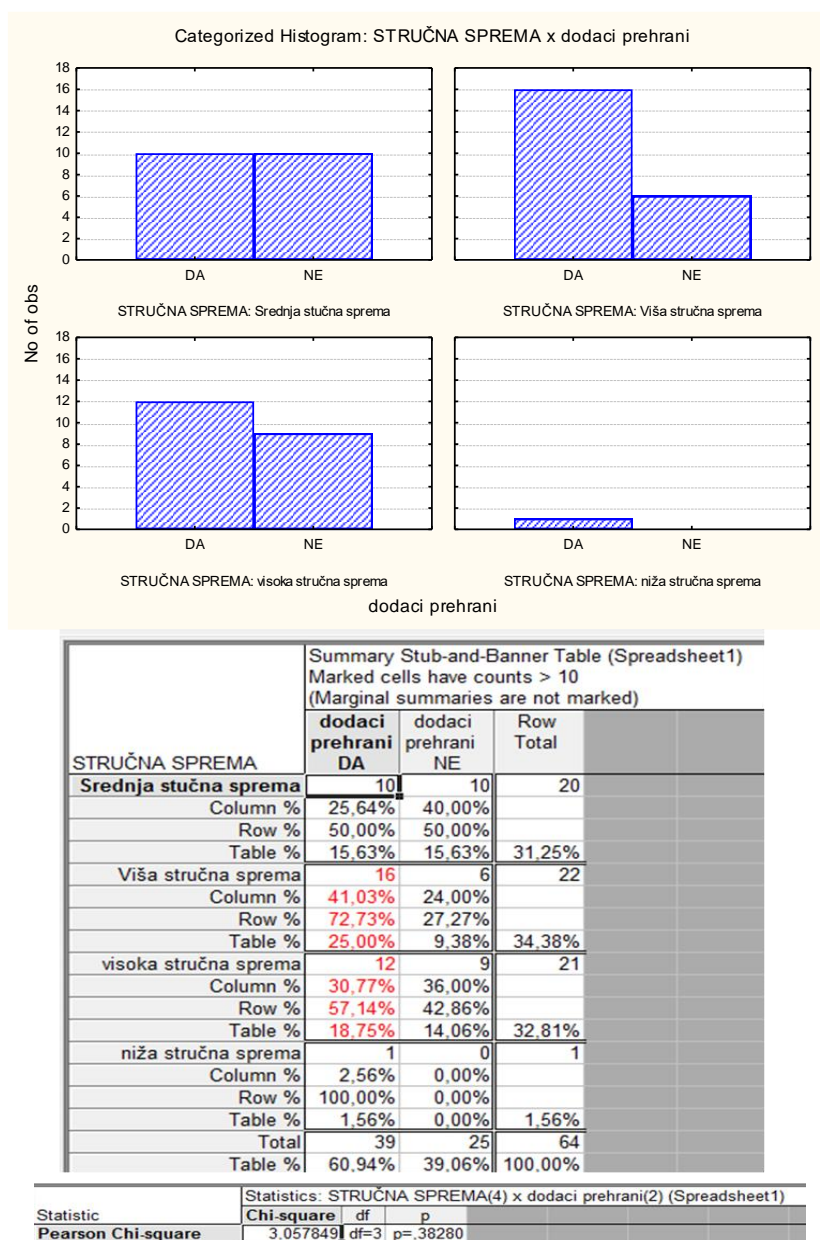
Summary Stub-and-Banner Table (Spreadsheet1)					
Marked cells have counts > 10 (Marginal summaries are not marked)					
SPOL	dodaci prehrani DA	dodaci prehrani NE	Row Total		
M	25	10	35		
Column %	64,10%	40,00%			
Row %	71,43%	28,57%			
Table %	39,06%	15,63%	54,69%		
Ž	14	15	29		
Column %	35,90%	60,00%			
Row %	48,28%	51,72%			
Table %	21,88%	23,44%	45,31%		
Total	39	25	64		
Table %	60,94%	39,06%	100,00%		

Statistics: SPOL(2) x dodaci prehrani(2) (Spreadsheet1)				
Statistic	Chi-square	df	p	
Pearson Chi-square	3,571454	df=1	p=,05878	

Slika 18. Histogram s prikazom korištenja dodataka prehrani među spolovima (gore), te prikaz udjela pojedinih odgovora po spolovima (dole). Statistika: *Pearson Chi-Square* test; statistička značajnost uzeta pri $p < 0,05$.

4.6.6. Korištenje dodataka prehrani prema stručnoj spremi

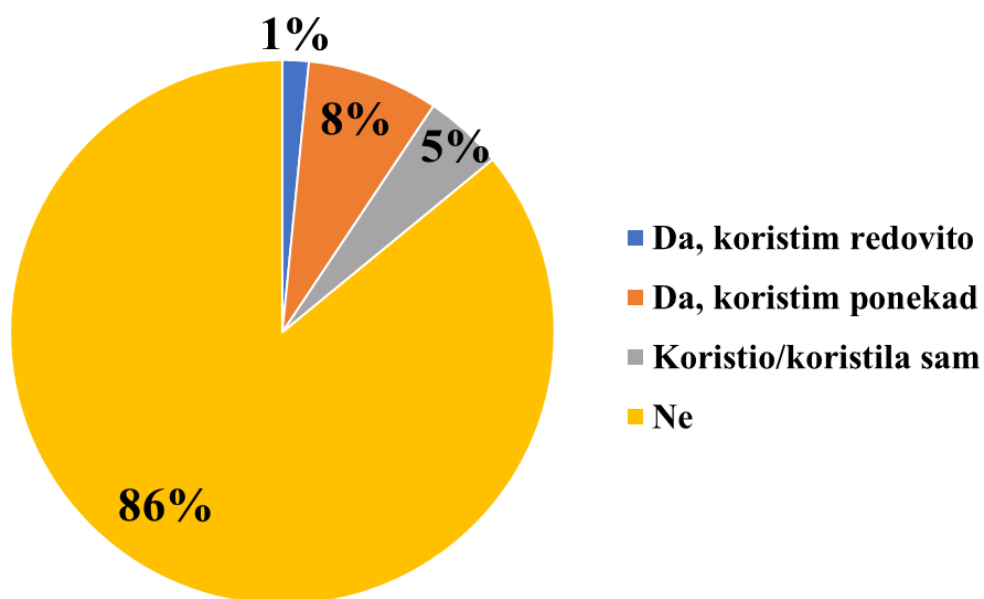
Najveća frekvencija korištenja dodataka prehrani postoji kod više i visoke stručne spreme (16 od 22 i 12 od 21), s ukupnim postotkom od 25,0% i 18,8% u odnosu na sve ispitanike (16 od 64 i 12 od 64), no bez statistički značajne razlike u odnosu na druge skupine ($p = 0,38$) po *Pearson Chi-square* testu (Slika 19.). Svim prethodno prikazanim grafovima možemo odbaciti hipotezu 1 koja glasi da postoji značajna razlika u korištenju dodataka prehrani između spolova, kao i između dobnih skupina.



Slika 19. Histogram s prikazom korištenja dodataka prehrani među stručnim spremama (gore), te prikaz udjela pojedinih odgovora po stručnim spremama (dolje). Statistika: *Pearson Chi-Square* test; statistička značajnost uzeta pri $p < 0,05$.

4.7. Korištenje preparata za povećanje psihofizičkih sposobnosti i povećanje mišićne mase

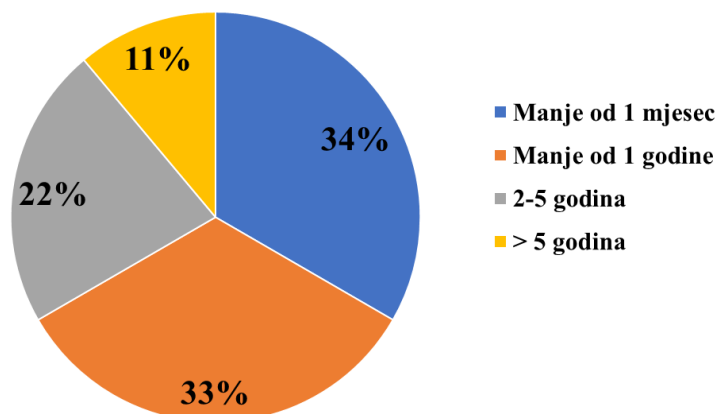
Od 64 ispunjenje ankete, u samo 9 se pronalazi korištenje dodataka za povećanje mišićne mase i poboljšanje tjelesnih sposobnosti. Od 8 pozitivnih korisnika, samo 1 osoba koristi takvu vrstu supstanci svakodnevno, 5 osoba (8%) koristi ih ponekad, a 3 osobe (5%) navode kako su prije koristile takve preparate (Slika 20.).



Slika 20. Prikaz udjela korištenja dodataka za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i povećanja mišićne mase.

4.7.1. Trajanje korištenja preparata za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i povećanja mišićne mase

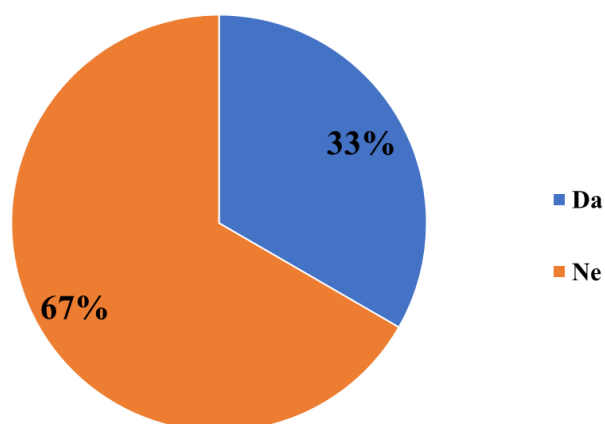
3 osobe (33%) navode korištenje manje od 1 godine, a također 3 osobe navode korištenje manje od 1 mjesec. 2 osobe (22%) koriste takvu vrstu dodataka od 2-5 godina, a samo jedna osoba (11%) koristi ih preko 5 godina (Slika 21.).



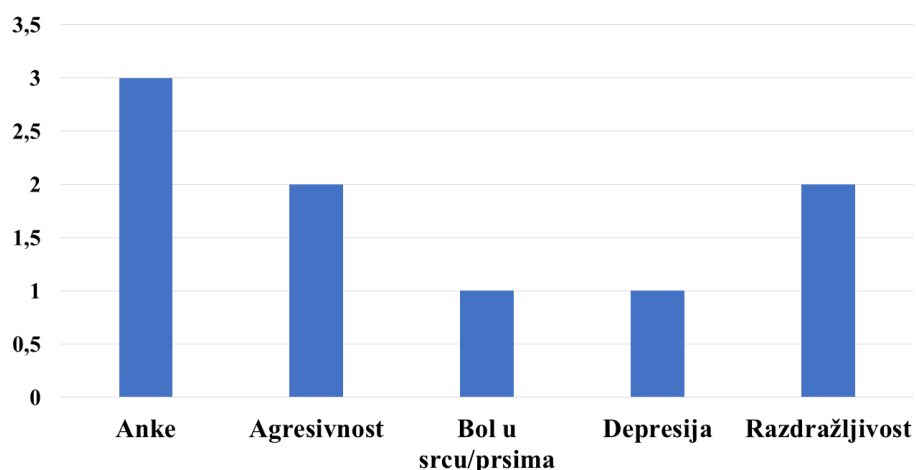
Slika 21. Prikaz udjela trajanja korištenja preparata za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i povećanje mišićne mase.

4.7.2. Nuspojave

Od 9 osoba koje su prijavile korištenje supstanci za povećanje psihofizičkih sposobnosti, samo 3 osobe (33%) navode pojavu nuspojava (Slika 22.). Međutim, te 3 osobe navode različite i mnogobrojne negativne učinke. U 3 navrata se spominju akne, a iza toga u 2 navoda je i pojava agresivnosti i razdražljivosti. Uz to se pojavljuje i osjećaj depresije te ubrzano lupanje srca (Slika 23.)



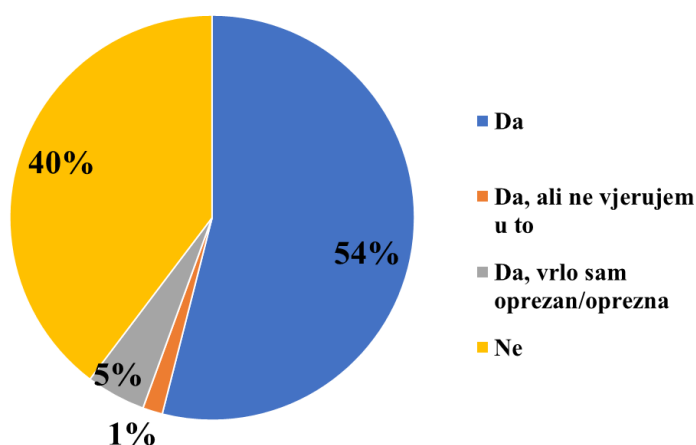
Slika 22. Prikaz udjela prisutnosti nuspojava zbog korištenja preparata za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i povećanja mišićne mase.



Slika 23. Vrste nuspojava.

4.7.3. Svjesnost o mogućim štetnim posljedicama korištenjem preparata za poboljšanje tjelesnih slobodnosti i povećanje mišićne mase

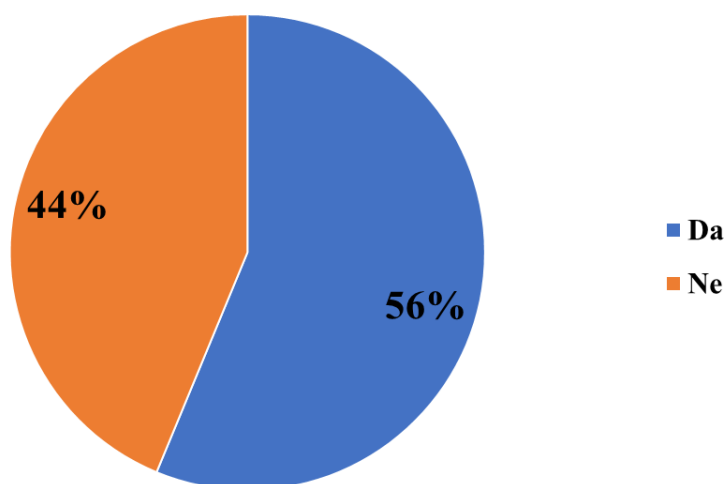
Na pitanje postavljeno svim ispitanicima o njihovoj općoj prosudbi znanja o mogućim štetnim posljedicama korištenjem različitih supstanci, dolazimo do različitih odgovora. Podjednak broj ispitanika odgovara s »Da« i »Ne«. Ipak nešto veći broj navodi kako je svjestan o mogućim štetnim posljedicama, njih 34 (54%), a njih 25 (40%) navodi da nije svjesno niti poznaje moguće posljedice. 1 osoba navodi kako poznaje moguće posljedice, no ne vjeruje u njih, a 3 osobe (5%) poznaju mogućnost štetnih posljedica, ali su vrlo oprezni pri korištenju (Slika 24.).



Slika 24. Prikaz udjela svjesnosti o mogućim štetnim posljedicama korištenjem preparata za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i povećanje mišićne mase.

4.8. Ozljede

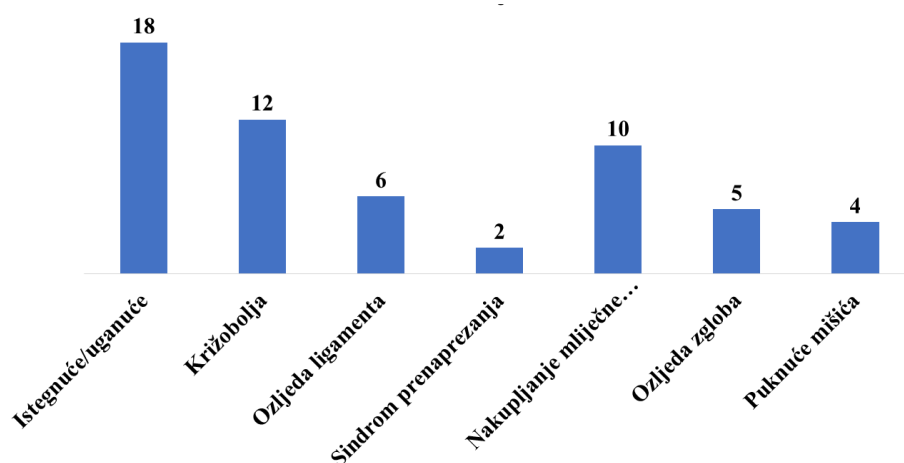
Više od polovice ispitanih navodi ozljeđivanje tijekom treniranja u teretani. Njih 36 (56%) je bilo ozlijeđeno usred treninga, a 28 osoba (44%) navodi kako se nije ozljeđivalo (Slika 25.).



Slika 25. Prikaz udjela prisutnosti ozljeda prilikom treninga u teretani.

4.8.1. Vrste ozljeda

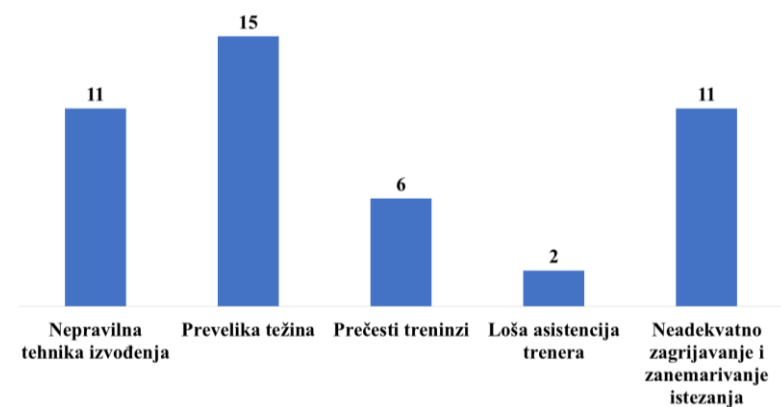
Najzastupljenija dijagnoza među ozljedama je istegnuće/uganuće, što navodi 18 osoba (32%). Odmah iza toga je križobolja, na koju se žali 12 osoba (21%) te nakupljanje mliječne kiseline u 10 osoba (18%). Ostale ozljede koje se spominju su puknuće mišića, ozljeda zglobova i ligamenata te sindromi prenaprezanja (Slika 26.).



Slika 26. Vrste ozljeda.

4.8.2. Uzrok ozljede

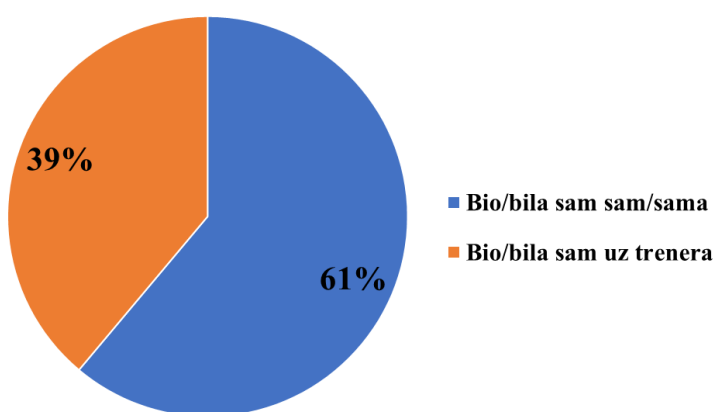
Među vodećim uzrocima ozljeda je korištenje prevelike težine, što navodi 15 osoba (33%), a iza toga je nepravilna tehnika izvođenja (25%), čime možemo prihvatiti **hipotezu 2** (H2: Veliki je broj ozljeđivanih u teretani zbog nepoznavanja izvođenja određenih aktivnosti) te neadekvatno zagrijavanje i zanemarivanje istezanja (24%). Uz to se spominju prečesti treninzi (13%) te loša asistencija trenera (5%) (Slika 27.).



Slika 27. Uzroci ozljeda.

4.8.3. Nastanak ozljede

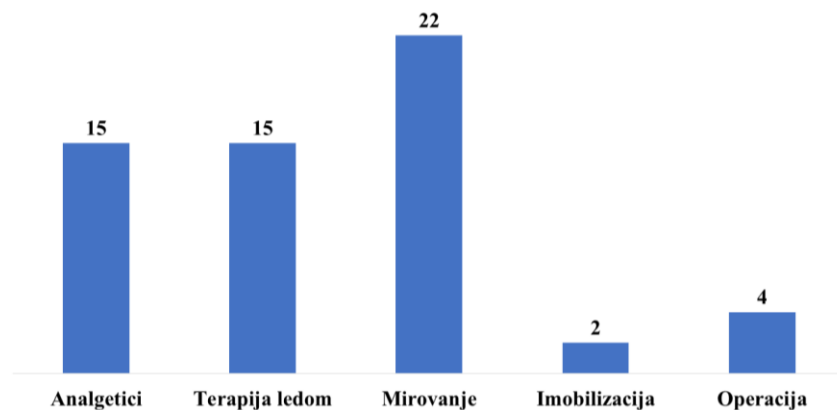
61 % ozljeđivanih osoba (22 osobe) su bile same u trenutku ozljeđivanja, a 39 % (14 osoba) je bilo u prisustvu trenera ili trenerice u trenutku ozljeđivanja (Slika 28.).



Slika 28. Prikaz udjela prisutnosti trenera prilikom ozljede.

4.8.4. Metoda liječenja zadobivene ozljede

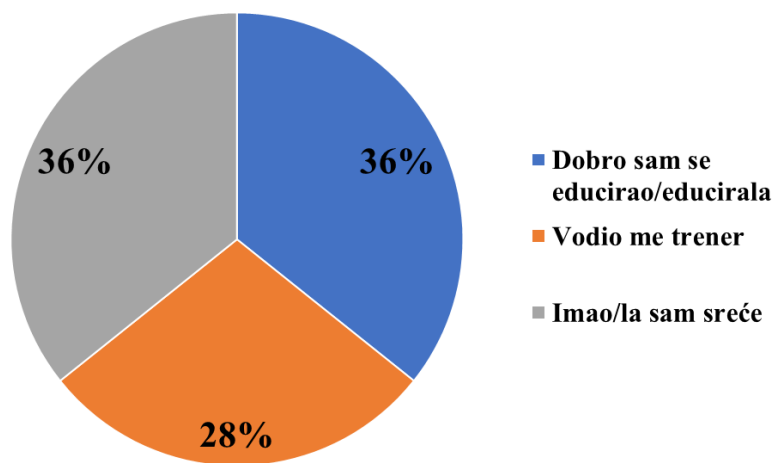
Najčešće korištenja metoda liječenja ozljede je bilo mirovanje i pauza od treninga, što je navelo 22 osobe (38%), a odmah iza toga slijedi korištenje analgetika za ublaživanje bolova (26%) te terapija ledom (26%). Manje korištene metode su imobilizacija (3%) te operativnih zahvat (7%) (Slika 29.).



Slika 29. Najčešće korištene metode liječenja zadobivenih ozljeda.

4.8.5. Razlozi neozljeđivanja

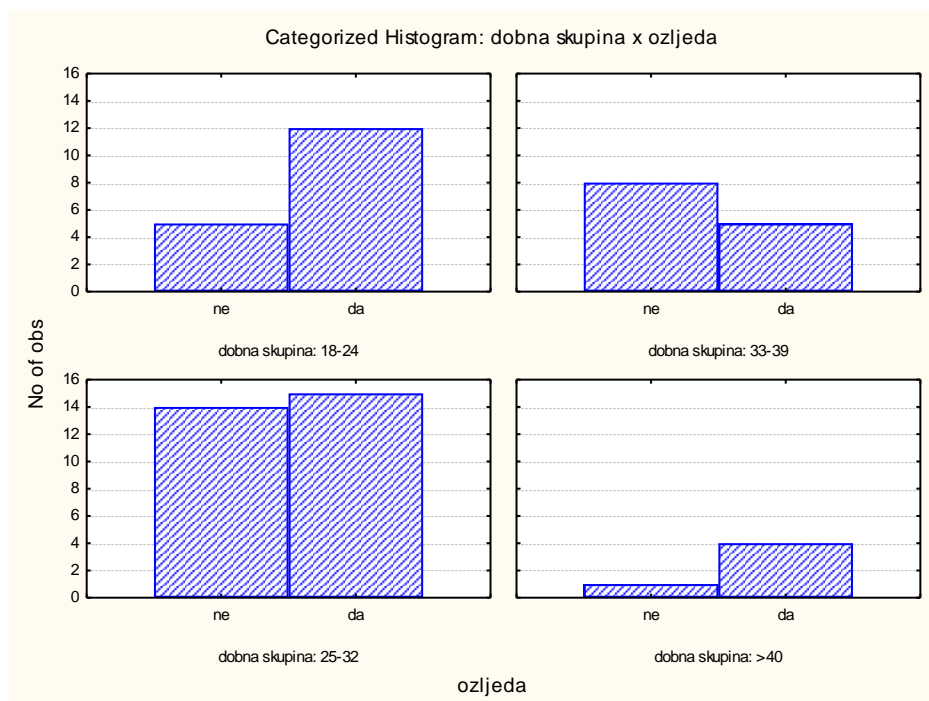
28 osoba navodi kako nisu zadobili još nikad ozljedu tijekom treninga. Kao najveći razlog navode kako su se dobro educirali pri izvedbi svake aktivnosti te da su jednostavno imali sreće do sada, što navodi jednak broj ispitanika (20 osoba). 8 osoba veliku važnost daju asistenciji trenera te da je on glavni razlog neozljeđivanja (Slika 30.).



Slika 30. Prikaz udjela razloga neozljeđivanja među ispitanicima.

4.8.6. Pojava ozljeda prema dobnim skupinama

Najveća frekvencija ozljeda postoji u dobnoj skupini od 18-24 godine (12 od 17), s ukupnim postotkom od 18,8% u odnosu na sve ispitanike (12 od 64), no bez statistički značajne razlike u odnosu na druge dobne skupine ($p = 0,21$) po *Pearson Chi-square* testu (Slika 31.).



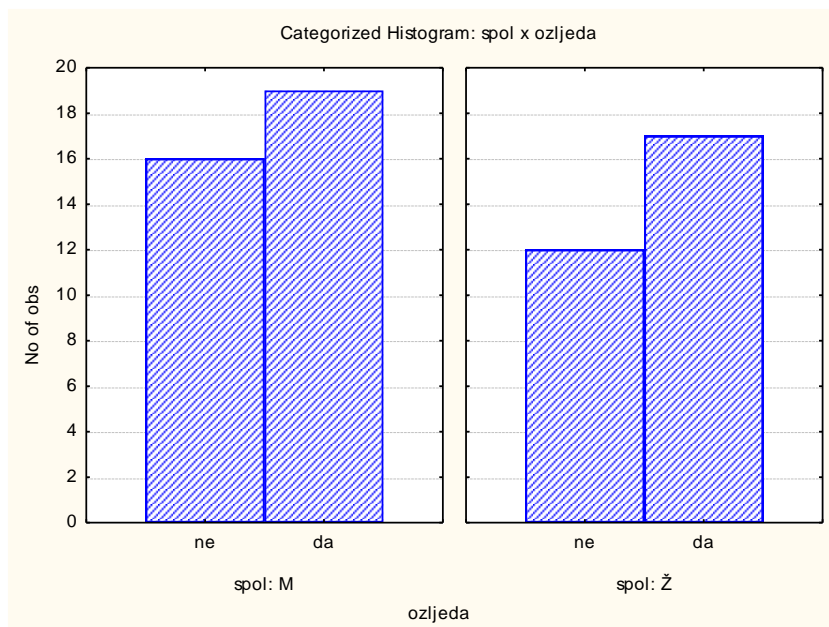
Summary Stub-and-Banner Table (Spreadsheet1)			
Marked cells have counts > 10 (Marginal summaries are not marked)			
dobna skupina	ozljeda ne	ozljeda da	Row Total
18-24	5	12	17
Column %	17,86%	33,33%	
Row %	29,41%	70,59%	
Table %	7,81%	18,75%	26,56%
33-39	8	5	13
Column %	28,57%	13,89%	
Row %	61,54%	38,46%	
Table %	12,50%	7,81%	20,31%
25-32	14	15	29
Column %	50,00%	41,67%	
Row %	48,28%	51,72%	
Table %	21,88%	23,44%	45,31%
>40	1	4	5
Column %	3,57%	11,11%	
Row %	20,00%	80,00%	
Table %	1,56%	6,25%	7,81%
Total	28	36	64
Table %	43,75%	56,25%	100,00%

Statistics: dobna skupina(4) x ozljeda(2) (Spreadsheet1)			
Statistic	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	4,479130	df=3	p=,21417

Slika 31. Histogram s prikazom ozljeda među dobnim skupinama (gore), te prikaz udjela pojedinih odgovora po dobnim skupinama (dole). Statistika: *Pearson Chi-Square* test; statistička značajnost uzeta pri $p < 0,05$

4.8.7. Pojava ozljeda prema spolu

Najveća frekvencija ozljeda postoji ženskog spola (17 od 29), s ukupnim postotkom od 26,6% u odnosu na sve ispitanike (17 od 64), no bez statistički značajne razlike u odnosu na muškarce ($p = 0,72$) po *Pearson Chi-square* testu (Slika 32.).



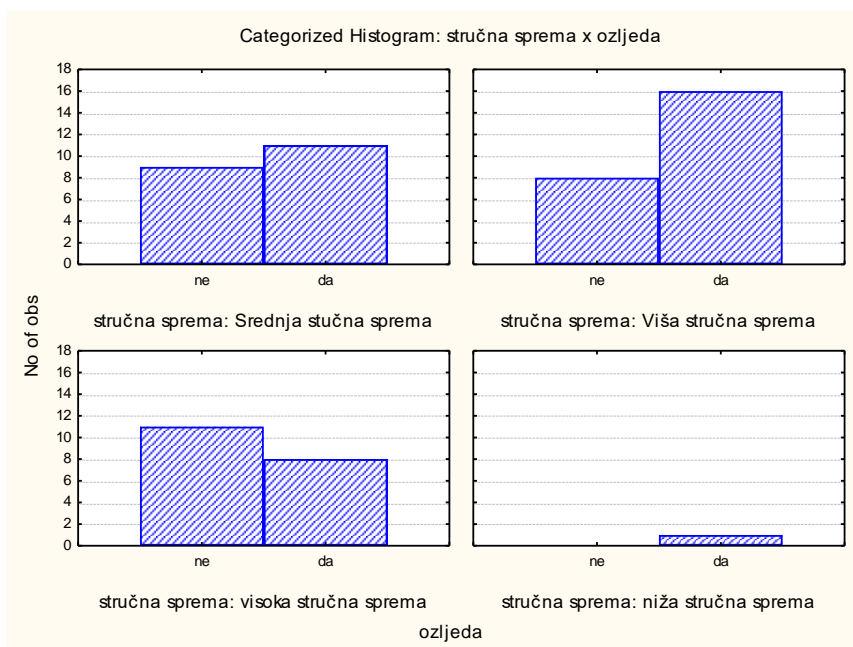
Summary Stub-and-Banner Table (Spreadsheet1)				
Marked cells have counts > 10				
(Marginal summaries are not marked)				
spol	ozljeda ne	ozljeda da	Row Total	
M	16	19	35	
Column %	57,14%	52,78%		
Row %	45,71%	54,29%		
Table %	25,00%	29,69%	54,69%	
Ž	12	17	29	
Column %	42,86%	47,22%		
Row %	41,38%	58,62%		
Table %	18,75%	26,56%	45,31%	
Total	28	36	64	
Table %	43,75%	56,25%	100,00%	

Statistics: spol(2) x ozljeda(2) (Spreadsheet1)			
Statistic	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	,1211041	df=1	p=,72784

Slika 32. Histogram s prikazom ozljeda među spolovima (gore), te prikaz udjela pojedinih odgovora po spolovima (dole). Statistika: *Pearson Chi-Square* test; statistička značajnost uzeta pri $p < 0,05$

4.8.8. Pojava ozljeda prema stručnoj spreml

Najveća frekvencija ozljeda postoji kod više stručne spreml (16 od 24), s ukupnim postotkom od 25,0% u odnosu na sve ispitanike (16 od 64), no bez statistički značajne razlike u odnosu na druge dobne skupine ($p = 0,33$) po *Pearson Chi-square* testu (Slika 33.).



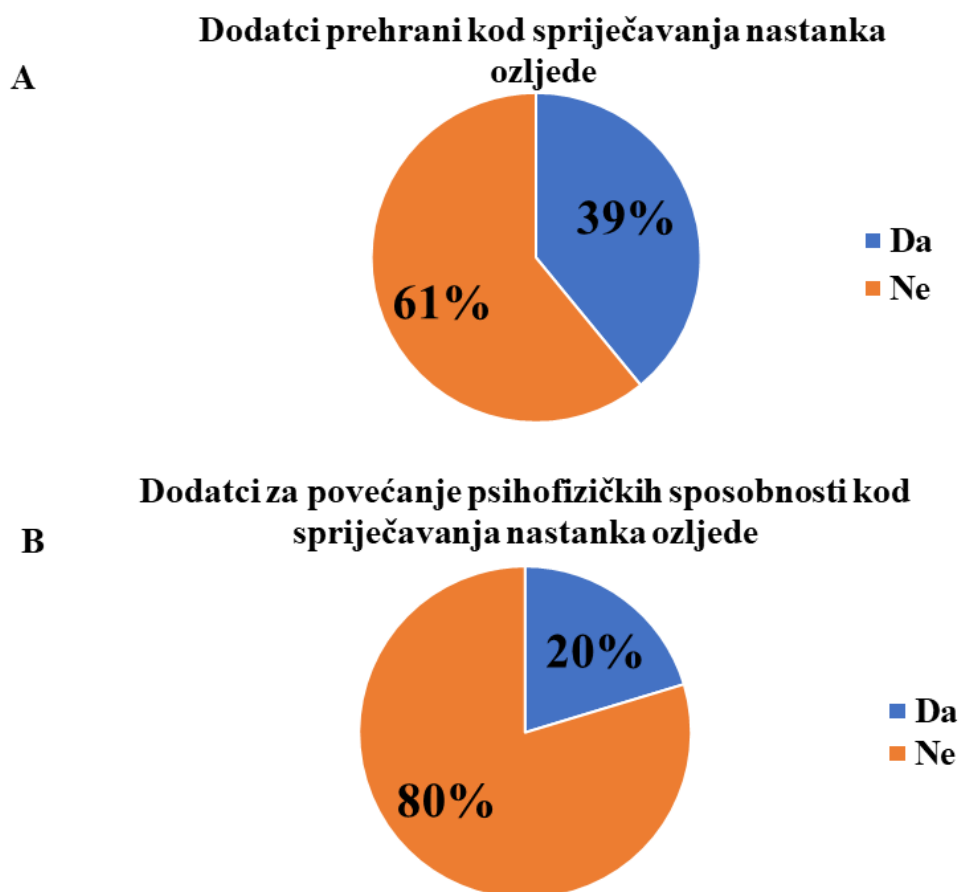
Summary Stub-and-Banner Table (Spreadsheet1)			
Marked cells have counts > 10 (Marginal summaries are not marked)			
stručna spreml	ozljeda ne	ozljeda da	Row Total
Srednja stručna spreml	9	11	20
Column %	32,14%	30,56%	
Row %	45,00%	55,00%	
Table %	14,06%	17,19%	31,25%
Viša stručna spreml	8	16	24
Column %	28,57%	44,44%	
Row %	33,33%	66,67%	
Table %	12,50%	25,00%	37,50%
visoka stručna spreml	11	8	19
Column %	39,29%	22,22%	
Row %	57,89%	42,11%	
Table %	17,19%	12,50%	29,69%
niža stručna spreml	0	1	1
Column %	0,00%	2,78%	
Row %	0,00%	100,00%	
Table %	0,00%	1,56%	1,56%
Total	28	36	64
Table %	43,75%	56,25%	100,00%

Statistics: stručna spreml(4) x ozljeda(2) (Spreadsheet1)			
Statistic	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	3,393372	df=3	p=,33486

Slika 33. Histogram s prikazom ozljeda među stručnim spremama (gore), te prikaz udjela pojedinih odgovora po stručnim spremama (dole). Statistika: *Pearson Chi-Square* test; statistička značajnost uzeta pri $p < 0,05$

4.9. Dodatci prehrani i supstance pri sprječavanju ozljede

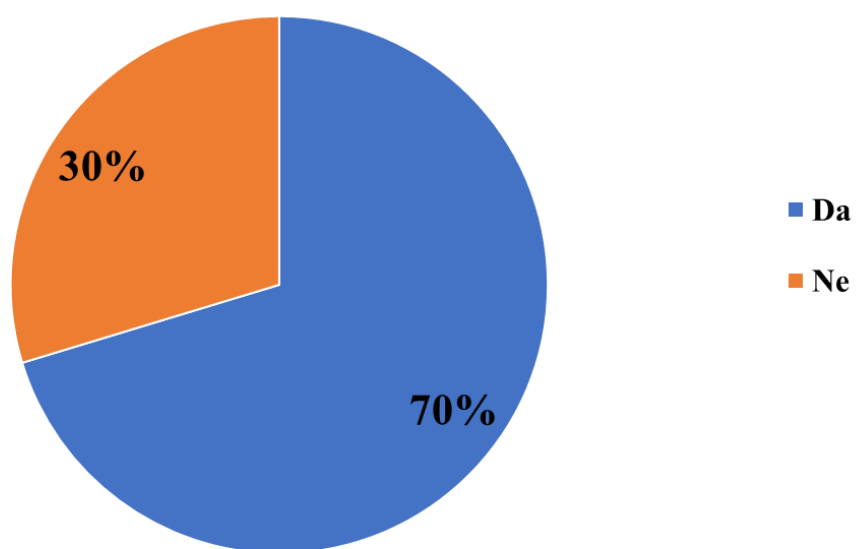
Na pitanje da li korištenje nekih dodataka prehrani mogu pomoći i spriječiti u nastanku neke ozljede odgovori su bili većinom negativni. 39 osoba (61%) ne vjeruje u takvu djelotvornost dodataka prehrani, a 25 (39%) smatraju da korištenje dodataka prehrani mogu pripomoći i smanjiti stopu ozljeđivanja (Slika 34A). Isto je pitanje postavljeno za korištenje preparata za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i povećanje mišićne mase, gdje je još veći broj negativnih odgovora. Samo 13 osoba (20%) misli da mogu sudjelovati u sprječavanju ozljeđivanja, a 51 osoba (80%) smatra suprotno (Slika 34B).



Slika 34. Prikaz udjela mišljenja o koristi dodataka prehrani u sprječavanju ozljede (A) te preparata za poboljšanje tjelesnih sposobnost i povećanja mišićne mase (B).

4.10. Fizioterapeut u teretani

Na pitanje da li je potreban fizioterapeut u svakoj teretani, odgovori su bili većinom pozitivni. 45 osoba (70%) je odgovorilo s »Da«, 19 osoba (30%) smatra da fizioterapeut nema svoje mjestu u teretanama i fitnessu (Slika 35.).



Slika 35. Prikaz udjela potrebe za prisutnošću fizioterapeuta u teretanama.

5. RASPRAVA

Na temelju prikupljenih podataka iz 3 teretane na području Grada Rijeke, dobiven je uvid o nekim od navika pri treningu, odnosno o unesenim dodatcima za prehranu kao i o drugim supstancama. Osim toga, saznajemo postotak ozljeđivanja u teretana te najčešće uzroke tih istih ozljeda. Naime, jako je puno provedenih studija na ovu temu u svijetu, no vrlo, gotovo ništa na tu temu u našoj zemlji. Samim pretraživanjem najpoznatijeg hrvatskog portala sa znanstvenim časopisima »Hrčak«, ne pronalazi se niti jedan rad na tu temu.

5.1. Opći podatci

Za ovo istraživanje je podijeljeno 150 anketa, 50 u svaku teretanu. Ispunjeno je njih 73, od čega 64 pravilno te stoga to čini ukupan broj ispitanika. U studiji je sudjelovalo neznatno više muškaraca nego žena ($N_m:35$; $N_z:29$) (Slika 3.). Najveći broj sudionika navodi dob između 25-32 godine (45%), a samo 8% čine oni iznad 40 godina (Slika 4.). Velika većina ispitanika navodi svoje obrazovanje u području završene srednje škole ili završene više stručne spreme (65%) (Slika 5.).

Iako bi pomislili da većina ljudi ide u teretane da bi bili mršaviji, »zategnutiji« i »isklesanog« tijela, ovo istraživanje navodi da ipak većina ljudi trenira zbog potrebe da budu u formi i za većom općom kondicijom (30%), a drugi od razloga navode vježbanje radi zdravlja (28%). Samo 9% ispitanih navodi taj stereotipni odgovor »da imam veće mišiće« (Slika 6.). Više od polovice ispitanih osoba (69%) trenira duži niz godina, dok je početnika bilo 11% (Slika 7.). Isto tako, većina njih trenira prosječno 3-4 dana tjedno, a nakon toga slijedi i 5-6 puta tjedno (Slika 8.). Ankete su podijeljene u teretanama u kojima se provode i individualni i grupni treninzi. Nešto veći broj sudjeluje u grupnim treninzima (56%), odnosno pod vodstvom neke stručne osobe/trenera (Slika 9.). Na pitanje o samoj vrsti treninga, dobiva se rezultat da je riječ o kombinaciji kondicijskih vježbi i vježbi za jačanje muskulature.

5.2. Dodatci prehrani

U drugom dijelu ankete su bila postavljena pitanja o korištenju dodataka prehrani te dolazimo do srži i cilja istraživanja. Na pitanje da li koriste neke od vrsta dodataka prehrani pri treningu, više od polovine ispitanih odgovora potvrdno (61%) (Slika 11.). Kao što se i očekivalo, u najvećem postotku je korištenje proteina (39%), iza čega slijede kreatini,

multivitamini, BCAA, a na zadnje mjesto stavljaju dodatke poput *fat burner*-a i *mass gainer*-a (Slika 12.). Većina osoba koja je pozitivno odgovorila na pitanje o korištenju dodataka prehrani, kao glavni razlog navode potrebu za bržom regeneracijom (51%), a iza toga je razlog za bržom izgradnjom mišićne mase (23%) (Slika 13.). 38% ispitanika navodi kako korištenje započinje samoinicijativno, a potom slijedi preporukom trenera i preporukom prijatelja (Slika 14.). Iako se u literaturi pronalaze razne moguće nuspojave i smetnje unošenjem nekih od suplementacija, na pitanje o nuspojavama, vrlo mali broj ispitanih navodi pojavu nekih nuspojava (10%). Ono što navode su pojava akni, glavobolje i ubrzanog rada srca (Slika 15. i 16.). Daljnjom statistikom htjelo se utvrditi postoji li razlika u korištenju dodataka prehrani među dobnim skupinama, spolovima te prema obrazovanju, prema primjeru na većinu strane literature na tu temu. Jedna od hipoteza ovog istraživanja glasi da postoji značajna razlika u korištenju dodataka prehrani među spolovima, dobnim skupinama i prema stupnju obrazovanja. Najveća frekvencija korištenja dodataka prehrani nalazi se u dobnoj skupini između 25-32 godine (N:21), no statistički bez značajne razlike u odnosu na druge dobne skupine ($p=0,14$) (Slika 17.). Također veću frekvenciju uviđamo i kod muškog spola (25 od 29), no ne pronalazi se statistički značajna razlika u odnosu na ženski spol ($p=0,06$) (Slika 18.). Što se tiče stupnja obrazovanja, najveća frekvencija se uviđa kod više i visoke stručne спреме, ali i u ovom slučaju bez statistički značajne razlike ($p=0,38$) (Slika 19.). S time može odbaciti hipotezu 1. Slična studija provedena u zemljama UAE prikazuje da također nema statistički značajne povezanosti između dobi, spola, razine BMI-a te uporabe prehrambenih dodataka. Jedina statistička značajnost je prikazana kod obrazovanja, gdje više obrazovane osobe koriste i manje dodataka, za razliku od provedene ankete gdje više obrazovane osobe češće koriste dodatke prehrani (31).

Nadalje, studija je provedena u susjednoj nam državi Italiji. U tom istraživanju sudjelovalo je 207 ispitanika, od čega 80 žena te 120 muškaraca, prosječne dobi $26,3 \pm 9,1$.

Na pitanje o korištenju dodataka prehrani, samo 30,1% njih navodi pozitivan odgovor, i u ovom slučaju više muškarci (34,1%), nego žene (23,8%). Dodatno pitanje je bilo i koliko puta tjedno uzimaju dodatke prehrani, a najučestaliji odgovor je bio svih 7 dana u tjednu. Kao i u gore prikazanim rezultatima, opet su proteini bili vodeći dodataka prehrani (50%), a od ostalog navode kreatin (48,8%) multivitamine, BCAA (29,5%). 34% ispitanih počinje koristiti dodatke po preporuci trenera, a nakon toga slijedi preporuka prijatelja i informacijama na internetu. Autori ne navode motive za uzimanje dodataka prehrani kao i ne pojavu nuspojava (32). Online studija je provedena i u Švicarskoj. Sudionici su odgovarali na pitanja vezana uz njihova uvjerenja u vezi korištenja dodataka isključivo proteina, učestalost potrošnje proteina,

razinu aktivnosti i razloge za uzimanje proteinskih dodataka. Žene najčešće navode razloge za povećanje mišića (57,3%) i reguliranje tjelesne težine (48,6%); kod muškaraca se pojavljuje odgovor za povećavanje mišića (83,7%) i poticanje regeneracije (53,7%). Oko četvrtine ispitanih dnevno konzumira dodatke proteina (33). Autori Malik u Indiji provodi istraživanje pod naslovom »Prevalencija prehrambenih dodataka u teretanama«. Cilj studije bio je procijeniti korištenje prehrambenih dodataka među muškarcima iz 4 teretane u Kurukshetri (Indija). U ispitivanju je sudjelovalo 273 muškarca. Ova studija pokazuje da je učestalost upotrebe prehrambenih dodataka kod vježbača u teretanama u Indiji slična njihovim vršnjacima na Zapadu. 63% ispitanika potvrđuje unos preko 16 različitih dodataka prehrani u zadnjih 6 mjeseci. Treneri/instruktori, prijatelji i ostali vježbači u teretani bili su glavni izvor informacija za ove dodatke, a 91,2% nije znalo da ti dodatci mogu imati i štetne učinke. Ipak većina (97,4%) nije prijavila nikakav štetni učinak. U ovom slučaju proteini nisu bili najkorišteniji dodatci već preparati glukoze (36,9%), nakon kojih su multivitamini (32,8%), a proteini na trećem mjestu 20,4%. Većina korisnika (85,8%) smatra da imaju korist od uzimanja dodataka (34). Goston i sur. u Brazilu provode anketu s ciljem procjene unosa dodataka prehrani kod ljudi koji redovito vježbaju u teretani i utjecaj tih istih dodataka. Istraživanje je provedeno putem ankete u 50 teretana na području grada Belo Horizonte.

Sudjelovalo je ukupno 1102 osoba u trajanju od 4 mjeseca. Većina treninga je bila bazirana na vježbama snage (82,9%). O svih ispitanih opet velika većina navodi uzimanje dodataka prehrani (63,2%). Istraživanje pokazuje kako više dodataka uzimaju muškarci nego žene (44,6% naprema 28,1%). Korisnici su uglavnom bili mlađi vježbači prosječne dobi 31 godinu. Također mlađi muškarci (<30 god.) skloniji su uzimanju dodataka bogati proteinima, dok su stariji natkoljeni dodatcima bogatima vitaminima i mineralima. U ovoj studiji, 74% teretana navodi kako imaju zaposlenog nutricionista i 43% pojedinaca su naveli da su dobili kvalificirane upute za dodatke prehrani. Međutim, još uvijek je bio znatan broj sudionika (55%) koji su uzimali dodatke bez ikakvog stručnog vodstva. Njihova odluka se temeljila na sugestijama trenera i prvenstveno samoinicijativno. Ljudi mlađi od 30 godina prijavili su uzimanje dodataka s ciljem povećanja mišićne mase (47%), dok su stariji sudionici (stariji od 45 godina) konzumirali dodatke kako bi prevenirali bolesti i općenito radi zdravlja (35).

Arapski autori provode istraživanje slično prethodnima s dodatnim pitanjima vezanim uz korištenje hormonskih suplemenata. Cilj je bio utvrditi učestalost upotrebe hormona i prehrambenih dodataka od strane ljudi koji vježbaju u teretani u Rijadu, Saudijskoj Arabiji, i vrste dodataka koje najčešće koriste i zašto ih koriste. Anketu je ukupno ispunilo 457 nasumično izabranih korisnika teretane. Oko 47,9% ispitanika izvijestilo je o unosu

prehrambenih dodataka, a 7,9% prijavilo je da su uzimale hormone. Proteini su opet bili najkorišteniji dodatak prehrani (83,1%). Otprilike 16,8% korisnika dodataka prehrani zamijetilo je neke nuspojave, a 25,7% onih koji su uzimali hormone prestalo ih je uzimati zbog neželjenih učinaka. Samo polovica korisnika hormona (54,2%) je izvijestila da su imali preglede od strane stručne osobe. Vodeći motiv za korištenjem supstanci je bio povećanje mišićne mase (81,7%), a na zadnjem mjestu se nalazi prevencija bolesti i radi općeg zdravlja (6,8%). Glavni izvor informacija o korištenju dodataka i hormona bio je ne-zdravstveni djelatnici; prijatelji su glavni izvor (40%) informacija o korištenju hormona (36).

5.3. Korištenje preparata za povećanje psihofizičkih sposobnosti i povećanje mišićne mase

Treći dio pitanja odnosio se na korištenje preparata za povećanje psihofizičkih sposobnosti i povećanje mišićne mase. Od 64 ispitanika samo njih 9 navodi korištenje takvih preparata, od čega samo 1 osoba svakodnevno, a 5 osoba ponekad (Slika 20.). Još uvijek u Hrvatskoj supstance poput anaboličkih steroida predstavljaju *tabu* temu, upravo jer spadaju u nedozvoljena i doping sredstva. Iako je anketa bila u potpunosti anonimna, postoji šansa i za navođenjem lažnih odgovora. Za razliku od nas, na zapadu to ne predstavlja nešto zastrašujuće te osobe lakše iznose činjenicu da uzimaju nešto od »kemije«. Ipak, broj osoba uključenih u ovo istraživanje nije dovoljno velik da se mogu donositi konkretniji zaključci te je više osoba uključeno u trening radi forme i kondicije, a ne radi rasta mišićne mase i natjecateljskog oblika treninga (npr. *body-building*). Da se istraživanje provodilo isključivo na *body-builder-ima*, baziran prvenstveno na unapređenju fizičkog izgleda, rezultati bi možda bili drugačiji. Iako je korištenje steroida prošireno u svim vrstama sporta, najčešće i najviše je *body-building* taj koji prvi asocirana uporabu zabranjenih preparata. Od 9 spomenutih pojedinaca, 3 osobe navode pojavu nuspojava u vidu akni, osjećaja razdražljivosti i agresije, depresije i ubrzane frekvencije srca. Istraživanje provedeno u Velikoj Britaniji na 24 korisnika AAS-a spominju slične negativne učinke (1/3 ispitanih): akne, bol oko bradavica, gubitak kose, rast dlaka na tijelu, visoki krvni tlak i visoki kolesterol. Jedan od ispitanih navodi i srčane komplikacije nakon kojih je bio i bolnički zbrinjen. Osim toga gotov svi ispitanici su imali apscese i kvržice na mjestu injekcije steroida. Kao glavne razloge korištenja navode povećanje učinkovitost tijekom treninga i poboljšanja fizičkog izgleda (37).

Opet istraživanje provedene u Rijadu na 487 ispitanika prikazuje veći postotak korištenja AAS, za razliku od ovog istraživanja (29,3%), a polovica od njih započinje

korištenje preporukom prijatelja. Veći udio sudionika istraživanja nije bio svjestan nuspojava uporabe AAS-a (42,3%). S obzirom na tri pitanja vezana uz znanje o učinku AAS na mišićnu masu i snagu mišića, pozitivan odgovor »Da, povećat će se« izražen je u 53,2% ispitanika. Nasuprot tome, veći postotak sudionika istraživanja odgovorio je »Ne znam« na pitanja o nuspojavama koje su posljedica uporabe AAS, kao što su akne (66,5%), promjene ponašanja (55%), povećanja krvnog tlaka (59,9%), povećanje prsa (51,1%), utjecaj na sterilnost (59,6%) i smanjenje seksualne funkcije (54,6%) (38). Nešto bliže nama provedeno je u 5 nordijskih država (Danska, Island, Švedska, Finska, Norveška). Radi se o meta-analizi od 32 studije, koja prikazuje statistički značajnu razliku između muškaraca i žena u korištenju AAS (2,9% : 0,2%). Švedska pokazuje najveću frekvenciju u korištenju, nakon čega ju slijedi Norveška (39). Opet na bliskom istoku, provedena je najslićnija studija gore opisanoj. Provedena je na 500 vježbača u teretani, a prevalencija korištenja AAS je bila visokih 31%, a ponajviše su ih koristili oni od 30-34 godine života (45,3%). Većina sudionika istraživanja imala je informacije o prednostima AAS-a (npr. povećanje veličine i izdržljivosti mišića), ali je njihovo znanje o nuspojavama AAS bilo vrlo nisko. To objašnjava nedostatak javne svijesti o riziku od uporabe AAS-a. Zanimljivo je da je studija pokazala da postoji značajna povezanost između uporabe AAS-a i visoke razine obrazovanja. Prevalencija korištenja AAS bila je veća među vježbačima koji su visoko obrazovani (37,4%), što znači da je svijest neovisna o AAS uporabi. Druge studije su zaključile da širenje svijesti o nuspojavama AAS-a ne može biti jedina učinkovita strategija za ograničavanje njihove zlouporabe. Čak 30% korisnika navodi česte osjećaje depresije i agresije, a 18% pokazuje znakove hipertenzije. Također, ispitanici nisu bili dobro upoznati s mogućim negativnim posljedicama unosa AAS (40).

5.4. Ozljeđivanje u teretani

Četvrti i posljednji dio istraživanja se odnosio na učestalost ozljeđivanja u teretanama i uzorcima istih. Istraživanje je pokazalo visoki postotak ozljeđivanja, 56% osoba je bilo ozlijeđeno tijekom treninga (Slika 25.). Najučestalija ozljeda je bila istegnuće/uganuće, a odmah iza toga je slijedila križobolja (Slika 26.). Najčešći uzrok je bio rad s prevelikom težinom (33%), a na drugom mjestu navode nepravilnu tehniku izvedbe (25%) (Slika 27.).

Ipak, više od polovice osoba se ozljeđuje prilikom samostalnih treninga (61%), a 14 osoba se ozlijedilo u prisustvu trenera (Slika 28.). Najveća učestalost ozljeđivanja postoji u dobnoj skupini od 18-24 godine, ali ne postoji statistički značajna razlika u odnosu na druge

dobne skupine ($p=0,21$) (Slika 31). Veći postotak ozljeđivanja je u ženskog spola (26,6%), ali bez statistički značajne razlike u odnosu na muškarce ($p=0,72$) (Slika 32.). U Australiji se provela meta-analiza prikupljanje studija od 1999.-2013. godine. Cilj tog istraživanja bio je identificirati specifične uzroke ozljeda zadobivenih u fitness ustanovama i aktivnostima u kojima su sudjelovali, kako bi se pomoglo u razvoju strategija prevencije ozljeda. Ukupno je pronađeno 2873 slučaja u kojima je naveden točan uzrok ozljede povezane s fitnessom.

Ozljede prenaprezanja i pretreniranosti su bile najučestalije (36,2% svih slučajeva), kao i glavni uzrok ozljeda individualnih (52,6% ove aktivnosti) i grupnih treninga (35,9%). Povrede poput fraktura zbog pada težine bile su uobičajene za sve aktivnosti s težinom. Padovi i nezgodna slijetanja bili su uobičajeni uzroci ozljeda tijekom grupne vježbe (28,5%) (41).

6. ZAKLJUČAK

Istraživanje je pokazalo da je unos dodataka prehrani kod vježbača u teretanama visoke frekvencije i najčešće ljudi posežu sa suplementima samoinicijativno ili preporukom prijatelja. Iako dato istraživanje ne prikazuje veliku učestalost pojave nuspojava, mnoga strana literatura pokazuje upravo suprotno. Potrebno je naglasiti da se uporaba bilo kakvih dodataka prehrani mora odvijati pod nadzorom stručne osobe (liječnika ili nutricionista). Iako je postotak unošenja visok, većina ispitanika se odlučuje za korištenje radi brže regeneracije, a tek nakon toga za povećanje mišićne mase. Prikazom druge literature, možemo uvidjeti da je učestalost korištenja dodataka prehrani povišena u zemljama bliskog istoka, dok je u Europi ipak malo veća osviještenost. Što se tiče suplemenata za povećanje psihofizičkih sposobnosti i mišićne snage, istraživanje pokazuje malu frekvenciju korištenja u teretanama na području Rijeke. Međutim, moramo imati na umu da uvijek postoji opasnost od navođenja lažnih odgovora. Osobe koje navode potvrđan odgovor, napominju i nuspojave u vidu akni, promjena raspoloženja, depresije i agresije, što navode i većina autora strane literature.

Zabrinjavajući podatak predstavlja da je više od polovice ispitanika (56%) doživjelo neki oblik ozljede u teretani, a kao najučestaliji uzrok navode nepravilnu tehniku izvođenja i korištenje prevelike težine. Ovo može predstavljati izazov samim voditeljima teretana i fitnessa u stvaranju strategija za smanjenje rizika od ozljeda.

Može se zaključiti da dano istraživanje omogućuje: **odbacivanje hipoteze 1** **prihvatanje hipoteze 2**. Dakle, zaključeno je da nema značajne statističke razlike u korištenju dodataka prehrani između spolova, kao i između dobnih skupina. Prihvaćena je hipoteza 2 koja glasi da je veliki broj ozljeda izazvana upravo zbog nepoznavanja izvođenja pojedinih aktivnosti i nepravilnih tehnika izvedbe.

Naime, istraživanje predstavlja dobru podlogu za daljnjim ispitivanjem ove popularne tematike. Pošto treniranje u teretanama trenutno predstavlja jedan od najpopularnijih oblika rekreacije, potrebno je povećati svijest samih vježbača o mogućim rizicima uzimanjem nekih suplemenata, a isto tako smanjiti učestalost ozljeđivanja na minimum.

7. SAŽETAK

Vježbanje u teretanama i fitness centrima se danas smatra jednom od najpopularnijih aktivnosti rekreacije te omogućava bavljenjem tjelesnom aktivnošću kako u rekreativnom smislu tako i u profesionalnom smjeru. Osim toga, smatra je i oblikom sportske aktivnosti, a time, kao i u svakom sportu, poznate su ozljede u teretanama. Zbog toga neizmjereno je važno spomenuti ulogu fizioterapeuta u teretanama, kako bi se ozljeđivanje svelo na minimum.

Osim ozljeda, vježbači u teretanama redovito posežu za raznoraznim suplementima kako bi ubrzali postizanje određenog cilja, a to može dovesti i do različitih negativnih posljedica na organizam.

Ovim istraživanjem se htjelo uvidjeti koliko je gore navedene problematika izražena među vježbačima u teretanama na području Rijeke. Cilj samog istraživanja je bio uvidjeti kolika je educiranost vježbača u teretanama o mogućim ozljedama tijekom treninga te o mogućoj štetnosti od korištenja nekih supstanci. Podatci su prikupljeni putem ankete dizajnirane za isključivo ovo istraživanje, a sastojala se od 33 pitanja. Ukupno je sudjelovalo 64 ispitanika ($N_z=29$, $N_m=35$). Istraživanjem je pokazano da ne postoji statistički značajna razlika u korištenju dodataka prehrani između spolova ($p=0,06$), kao ni između dobnih skupina ($p=0,14$). Međutim, potvrđuje se pretpostavka da je jedan od najčešćih uzroka ozljeđivanja nepravilna tehnika izvođenja vježbe (25%). Za razliku od drugih studija, gore navedeni ispitanici ne navode značajnije nuspojave korištenjem dodataka prehrani (10%).

Istraživanjem se može zaključiti da ima poprilične podudarnosti u rezultatima s ostalim studijama, te da je korištenje dodataka prehrani visoka u riječkim teretanama. Uz to, stopa ozljeđivanja predstavlja najveći problem, te bi se trebalo poraditi na edukaciji samih vježbača, ali i povećati broj stručnih i profesionalnih osoba u teretanama.

Ključne riječi: dodatci prehrani, ozljede, steroidi, teretana

8. SUMMARY

Exercise in gyms and fitness centers is the most popular recreational activity that enables you to take physical activity both recreationally and professionally. Additionally, it is considered as sport activity, so, as well as every sport, injuries are very often. That is why it is immensely important to mention the role of physiotherapist in gyms, in order to minimize injury. In addition, gym users regularly attend to use various nutritious and dietary supplements to accelerate the achievement of a specific goal, and this can lead to negative consequences for the body.

The purpose of this research was to find out how many of the above mentioned problems were expressed among gym users in the area of Rijeka. The aim of the study was to find out awareness about the possible injuries during the training and about the potential harmfulness of using some substances among gym users. The data were collected through a survey designed exclusively for this research and consisted of 33 questions. The total number of participants was 64 ($N_f = 29$, $N_m = 35$). The study showed that there was no statistically significant difference in the use of dietary supplements among sexes ($p = 0.06$), or between age groups ($p = 0.14$). However, it is confirmed that one of the most common causes of injury is the improper exercise technique (25%). Unlike other studies, the above-mentioned exam did not indicate any significant side effects using dietary supplements (10%).

The research can be concluded that there is a large degree of correlation in results with other studies, and the usage of dietary supplements is high in Rijeka. Additionally, the rate of injury is the biggest problem, and the education of the practitioners could be the key in minimizing injury, and work on increasing the number of professional persons in the gym.

Key words: dietary supplements, gym/fitness, injury, steroids.

9. LITERATURA

1. The European Health and Fitness Association. Fitness Against Doping. 2011;(Studenti 2011.).
2. Kiseljak H. Fizioterapeut u rekreativnom vježbanju u teretani. 2012;1–11.
3. Brzić D. Uzroci i prevencija ozljeda u profesionalnom i rekreativnom sportu. Diplom rad. 2012;
4. Dietary Supplements for Exercise and Athletic Performance — Consumer [Internet]. [citirano 4.4.2019.]. Dostupno na: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/ExerciseAndAthleticPerformance-Consumer/>
5. Palumbo A. GUIDE TO EXERCISE; NUTRITION. Mind Body. 2015;(Svibanj).
6. Wachira SW. Knowledge and Usage of Dietary Supplements, and Dietary Patterns of Gym Users in Nairobi. 2011;(Kolovoz).
7. National Institute of Health. Dietary Supplements for Exercise and Athletic Performance: Fact Sheet for Consumers. Natl Institutes Heal Off Diet Suppl [Internet]. 2017;1–27. Dostupno na: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/ExerciseAndAthleticPerformance-Consumer/>
8. Burke DG, Chilibeck PD, Davison KS, Candow DC, Farthing J, Smith-Palmer T. The Effect of Whey Protein Supplementation with and Without Creatine Monohydrate Combined with Resistance Training on Lean Tissue Mass and Muscle Strength. Int J Sport Nutr Exerc Metab [Internet]. 2001 Sep [citirano 4.4.2019.];11(3):349–64. Dostupno na: <http://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/ijsnem.11.3.349>
9. Cox L. Whey Protein - Supplement Facts & Safety [Internet]. [citiranp 4.4.2019.]. Dostupno na: <https://www.livescience.com/45120-whey-protein-supplements.html>
10. Jakovljević P. hidrolizat proteina sirutke – Sportska prehrana [Internet]. 2017 [citiranp 4.4.2019.]. Dostupno na: <http://sportska-prehrana.com/wp/?tag=hidrolizat-proteina-sirutke>
11. Greenwood M, Cooke MB, Ziegenfuss TN, Kalman DS, Antonio J. Nutritional supplements in sports and exercise: Second edition. Nutritional Supplements in Sports and Exercise: Second Edition. 2015. 1-374 p.
12. Mawer Rudy. Creatine 101 — What Is It and What Does It Do? [Internet]. 2018 [citiranp 6.4.2019.]. Dostupno na: <https://www.healthline.com/nutrition/what-is-creatine#how-it-works>
13. Grant T. Glutamine: Benefits, Uses and Side Effects [Internet]. [citiranp 8.4.2019.]. Dostupno na: <https://www.healthline.com/nutrition/glutamine#section7>
14. Spillane M, Emerson C, Willoughby DS. The effects of 8 weeks of heavy resistance training and branched-chain amino acid supplementation on body composition and muscle performance. J Int Soc Sports Nutr [Internet]. 2013 Dec 6 [citiranp 8.4.2019.];10(S1):P25. Dostupno na: <https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/1550-2783-10-S1-P25>

15. Starkie S. A Primer On Branched Chain Amino Acids. Huntingt Coll Heal Sci. 2009;(5):1–6.
16. PhD Nutrition. What Are Fat Burners And How Do They Work? / PhD Supplements [Internet]. 2017 [citiranp 4.4.2019.]. Dostupno na: <https://www.phd-supplements.com/news/blog/2017/07/17/what-are-fat-burners-and-how-do-they-work/>
17. Adrenergic drug | Britannica.com [Internet]. [citiranp 18.6.2019.]. Dostupno na: <https://www.britannica.com/science/adrenergic-drug>
18. Waldeck AL, Hume AL. Popular supplement for weight gain: Evidence shows limited benefits. Pharm Today. 2016;20(6):30.
19. (NIDA) NI on DA. Steroids and Other Appearance and Performance Enhancing Drugs (APEDs) Table of Contents. 2018;(February).
20. Lauritzen F. Doping and public health. 2016; Dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/317660587_Doping_and_Public_Health
21. Manojlović Z. Doping U Sportu. 2013; Dostupno na: https://drogeiovisnosti.gov.hr/UserDocsImages/uredarhiva/2013/04/Doping_u_sportu.pdf
22. Fahey TD. Pharmacology of Bodybuilding. 1997;145–55.
23. Rutherford O. Hormones as Stimuli for Muscle Growth. Basic Appl Myol. 1999;9(6):285–8.
24. Inzulín - razlog rasta - Proteka sportska prehrana [Internet]. [citirano 18.6.2019.]. Dostupno na: <https://www.proteka.hr/blog/inzulín-razlog-rasta-131>
25. Studies Show An Increase In Gym Injuries | Brannon & Brannon [Internet]. [citirano 7.5.2019.]. Dostupno na: <https://www.brannoncanhelp.com/blog/2016/02/studies-show-an-increase-in-gym-injuries.shtml>
26. Tudor A. Prevencija ozljeda u sportu.
27. Morrissey D. What should I know about sport and.
28. Binder AJ. Strategies to Minimize Injuries and Lost Time in the Gym. :1–4.
29. Najčešće ozljede u fitnessu i kako ih spriječiti | Fitness.com.hr [Internet]. [citirano 7.5.2019.]. Dostupno na: <https://www.fitness.com.hr/zdravlje/ozljede-bolesti/Najcesce-ozljede-u-fitnessu.aspx>
30. Katabolizam mišića i oporavak nakon treninga - Building Body Portal [Internet]. [citirano 16.6.2019.]. Dostupno na: <https://www.building-body.com/katabolizam-misica-i-oporavak-nakon-treninga/>
31. El-saleh M, Al-mousa Z, Al-kowatli O, Khalaf SM, Al-yousef Y. Use of Nutritional Supplements and Factors Associated with it Among Gym Users in Ajman UAE. 2015;4:6–13.
32. Bianco A, Mammina C, Paoli A, Bellafiore M, Battaglia G, Caramazza G, et al. Protein

- supplementation in strength and conditioning adepts : knowledge , dietary behavior and practice in Palermo , Italy. *J Int Soc Sports Nutr* [Internet]. 2011;8(1):25. Dostupno na: <http://www.jissn.com/content/8/1/25>
33. Hartmann C, Siegrist M. Benefit beliefs about protein supplements: A comparative study of users and non-users. *Appetite* [Internet]. 2016;103:229–35. Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2016.04.020>
 34. Malik A, Malik S. Prevalence of nutritional supplements in gyms. *Br J Sports Med* [Internet]. 2010;44(S1):i44–i44. Dostupno na: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=66325129&lang=pt-br&site=ehost-live>
 35. Goston JL, Toulson Davisson Correia MI. Intake of nutritional supplements among people exercising in gyms and influencing factors. *Nutrition*. 2010 Jun;26(6):604–11.
 36. Jawadi AH, Addar AM, Alazzam AS, Alrabieah FO, Al Alsheikh AS, Amer RR, et al. Prevalence of dietary supplements use among gymnasium users. *J Nutr Metab*. 2017;2017(January).
 37. Kimergård A, Kimerga A. A qualitative study of anabolic steroid use amongst gym users in the United Kingdom : motives , beliefs and experiences A qualitative study of anabolic steroid use amongst gym users in the United Kingdom : motives , beliefs and experiences. 2015;9891.
 38. Alharbi FF, Gamaledin I, Alharbi SF, Almodayfer O, Allohidan F. Knowledge , attitudes and use of anabolic-androgenic steroids among male gym users : A community based survey in Riyadh , Saudi Arabia. *Saudi Pharm J* [Internet]. 2019;27(2):254–63. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2018.11.007>
 39. Sagoe D, Torsheim T, Molde H, Andreassen CS. Anabolic-androgenic steroid use in the Nordic countries: A meta-analysis and meta-regression analysis. 2015;
 40. Bahri A, Mahfouz MS, Marran NM, Dighriri H, Alessa HS, Khwaji MO. Prevalence and awareness of anabolic androgenic steroid use among male body builders in Jazan , Saudi Arabia. 2017;16(June):1425–30.
 41. Gray SE, Finch CF. The causes of injuries sustained at fitness facilities presenting to Victorian emergency departments - identifying the main culprits. 2015;(November).

10. PRILOZI

PRILOG A: Prikaz ilustracija i tablica

Slika 1. Oblici anaboličkih steroida	9
Slika 2. Stanja s niskom i visokom razinom testosterona	10
Tablica 1. Nuspojave upotrebe anaboličkih steroida.....	14
Tablica 2. Prikaz trajanja oporavka nakon određene aktivnosti	19
Slika 3. Spolna raspodjela ispitanika.....	25
Slika 4. Dobna raspodjela ispitanika.	25
Slika 5. Prikaz udjela pojedinih stupnjevaobrazovanja ispitanika.	26
Slika 6. Prikaz udjela pojedinih motiva za treniranje u teretani.....	27
Slika 7. Prikaz udjela trajanja bavljenja treningom u teretani.....	28
Slika 8. Prikaz udjela tjedne učestalosti treniranja u teretani izražene u postotcima.....	28
Slika 9. Prikaz udjela grupnog i individualnog oblika treninga među ispitanicima.	29
Slika 10. Prikaz udjela korištenih vrsta treninga među ispitanicima.	29
Slika 11. Prikaz udjela korištenja dodataka prehrani među ispitanicima.....	30
Slika 12. Najčešće korišteni dodatci prehrani među ispitanicima.....	30
Slika 13. Prikaz udjela razloga korištenja dodataka prehrani među ispitanicima.	31
Slika 14. Prikaz udjela poticaja za korištenjem dodataka prehrani među ispitanicima.	31
Slika 15. Prikaz udjela prisutnosti nuspojava zbog korištenja dodataka prehrani.	32
Slika 16. Vrste nuspojava.....	32
Slika 17. Histogram s prikazom korištenja dodataka prehrani među dobnim skupinama (gore), te prikaz udjela pojedinih odgovora po dobnim skupinama (dole). Statistika: <i>Pearson Chi-Square</i> test; statistička značajnost uzeta pri $p<0,05$	33
Slika 18. Histogram s prikazom korištenja dodataka prehrani među spolovima (gore), te prikaz udjela pojedinih odgovora po spolovima (dole). Statistika: <i>Pearson Chi-Square</i> test; statistička značajnost uzeta pri $p<0,05$	34
Slika 19. Histogram s prikazom korištenja dodataka prehrani među stručnim spremama (gore), te prikaz udjela pojedinih odgovora po stručnim spremama (dolje). Statistika: <i>Pearson Chi-Square</i> test; statistička značajnost uzeta pri $p<0,05$	35
Slika 20. Prikaz udjela korištenja dodataka za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i povećanja mišićne mase.	36

Slika 21. Prikaz udjela trajanja korištenja preparata za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i povećanje mišićne mase.	37
Slika 22. Prikaz udjela prisutnosti nuspojava zbog korištenja preparata za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i povećanja mišićne mase.	37
Slika 23. Vrste nuspojava.	38
Slika 24. Prikaz udjela svjesnosti o mogućim štetnim posljedicama korištenjem preparata za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i povećanje mišićne mase.	38
Slika 25. Prikaz udjela prisutnosti ozljeda prilikom treninga u teretani.	39
Slika 26. Vrste ozljeda.	39
Slika 27. Uzroci ozljeda.	40
Slika 28. Prikaz udjela prisutnosti trenera prilikom ozljede.	40
Slika 29. Najčešće korištene metode liječenja zadobivenih ozljeda.	41
Slika 31. Histogram s prikazom ozljeda među dobnim skupinama (gore), te prikaz udjela pojedinih odgovora po dobnim skupinama (dole). Statistika: <i>Pearson Chi-Square</i> test; statistička značajnost uzeta pri $p < 0,05$	42
Slika 32. Histogram s prikazom ozljeda među spolovima (gore), te prikaz udjela pojedinih odgovora po spolovima (dole). Statistika: <i>Pearson Chi-Square</i> test; statistička značajnost uzeta pri $p < 0,05$	43
Slika 33. Histogram s prikazom ozljeda među stručnim spremama (gore), te prikaz udjela pojedinih odgovora po stručnim spremama (dole). Statistika: <i>Pearson Chi-Square</i> test; statistička značajnost uzeta pri $p < 0,05$	44
Slika 34. Prikaz udjela mišljenja o koristi dodatka prehrani u sprječavanju ozljede (A) te preparata za poboljšanje tjelesnih sposobnost i povećanja mišićne mase (B).	45
Slika 35. Prikaz udjela potrebe za prisutnošću fizioterapeuta u teretanama.	46

PRILOG B: anketa

ANKETA ZA IZRADU DIPLOMSKOG RADA POD NASLOVOM »EDUCIRANOST VJEŽBAČA U TERETANI O MOGUĆIM OZLJEDAMA I ŠTETNOSTI SUPSTANCI ZA POVEĆANJE FIZIČKIH SPOSOBNOSTI«

OPĆE INFORMACIJE

1. Dob:
 - a) 18-24
 - b) 25-32
 - c) 33-39
 - d) > 40
2. Spol:
 - a) M
 - b) Ž
3. Stupanj obrazovanja:
 - a) Niža stručna sprema (ili osnovna škola)
 - b) Srednja stručna sprema
 - c) Viša stručna sprema
 - d) Visoka stručna sprema
 - e) Doktorat

VJEŽBANJE U TERETANI/FITNESSU

4. Zašto trenirate u teretani (zaokružite odgovor koji vas najbolje opisuje)?
 - a) Da imam veće mišiće
 - b) Zbog druženja
 - c) Zbog zdravlja
 - d) Zbog mršavljenja
 - e) Da imam »zategnuto« tijelo
 - f) Da imam više kondicije/ da budem u formi
 - g) Moram zbog bavljenja određenim sportom
 - h) Drugo:_____
5. Koliko dugo trenirate?
 - a) Do 1 mjesec
 - b) Do godinu dana
 - c) Više godina
6. Koliko često trenirate?
 - a) 1-2 x tjedno

- b) 3-4 x tjedno
 - c) 5-6 x tjedno
 - d) Svaki dan
 - e) nekoliko puta na dan
7. Vježbate li sami ili uz profesionalnog trenera?
- a) Vježbam sam/sama
 - b) Vježbam uz trenera/trenericu
8. Sudjelujete li u grupnim treninzima ili individualnim?
- a) Grupni
 - b) Individualni
9. Koju vrstu treninga provodite u teretani?
- a) Isključivo kondicijske/kardiovaskularne
 - b) Isključivo za povećanje mišićne mase
 - c) Kombinaciju kondicijskih i za jačanje mišića
 - d) Drugo: _____
10. Koristite li dodatke prehrani?
- a) Da
 - b) Ne
11. Ako DA, koje?
- a) Proteini
 - b) Kreatini
 - c) Glutamini
 - d) BCAA
 - e) Gaineri/Fat burneri
 - f) Omega 3
 - g) Multivitamin
 - h) Ne koristim ništa
 - i) Drugo: _____
12. Zašto uzimate dodatke prehrani?
- a) Ne uzimam ih
 - b) Za povećanje mišićne mase
 - c) Za povećanje izdržljivosti
 - d) Za bržu regeneraciju
 - e) Za smanjenje tjelesne mase
 - f) Drugo: _____
13. Kako ste krenuli uzimati dodatke prehrani?

- a) Samoinicijativno
 - b) Na preporuku prijatelja
 - c) Preporukom trenera
 - d) Vidio/vidjela sam od drugih vježbača u teretani
 - e) Ne koristim ništa
14. Da li ste ikad iskusili neke neuspojave ili negativne posljedice uzimanjem dodataka prehrani?
- a) Da
 - b) Ne
15. Ako DA, koje? _____
16. Koristite li ili ste ikada koristili neki od preparata za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i mišićne mase (anabolički steroidi, hormon rasta i slično)
- a) Da, koristim redovito
 - b) Da, koristim ponekad
 - c) Koristio/koristila sam
 - d) Ne
17. Kako ste krenuli uzimati preparate za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i mišićne mase (anabolički hormoni, hormon rasta i slični)?
- a) Samoinicijativno
 - b) Na preporuku prijatelja
 - c) Preporukom trenera
 - d) Vidio/vidjela sam od drugih vježbača u teretani
 - e) Ne koristim ništa
18. Ako da, koliko dugo?
- a) Manje od 1 mjeseca
 - b) Manje od 1 godine
 - c) 2-5 godina
 - d) >5 godina
 - e) Ne koristim ništa
19. Jeste li svjesni o mogućim štetnim posljedicama na Vaše zdravlje nepropisnim uzimanjem takvih preparata?
- a) Da
 - b) Da, ali ne vjerujem u to
 - c) Da, vrlo sam oprezan/oprezna
 - d) Ne

20. Da li ste ikad iskusili neke neuspojave ili negativne posljedice uzimanjem preparata za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i povećanje mišićne mase (anabolički steroidi, hormon rasta i slični)?

- a) Da
- b) Ne

21. Ako DA, koje (moguće više odgovora):

- a) Agresivnost
- a) Razdražljivost
- b) Pad seksualnog nagona
- c) Porast seksualnog nagona
- d) Bol u srcu/prsima
- e) Masna jetra
- f) Čelavost
- g) Poremećeni menstrualni ciklus
- h) Sterilnost (nemogućnost za potomstvo)
- i) Dublji glas
- j) Visoki krvni tlak
- k) Depresija
- l) Akne
- m) Drugo: _____

22. Bi li uzimali tvari koje bi vam omogućile da brže dobijete željenu mišićnu masu i ljepše tijelo, iako te tvari imaju nuspojave od kojih se može dobiti srčani ili moždani udar?

- a. Da
- b. Ne
- c. Nisam siguran/na

OZLJEDE NA TRENINGU

23. Jeste li ikad bili ozljeđivani tijekom treninga u teretani/fitnessu?

- a) Da
- b) Ne

24. O kojoj ozljedi je riječ?

- a) Istegnuće/uganuće
- b) Križobolja
- c) Ozljeda ligamenata
- d) Sindrom prenaprezanja
- e) Nakupljane mliječne kiseline u mišiću
- f) Ozljeda zgloba
- g) Puknuće mišića

- h) Bez ozljede
- i) Drugo: _____

25. Da li ste bili u prisustvu trenera ili sami tijekom ozljeđivanja?

- a) Bio/bila sam sam/sama
- b) Bio/bila sam uz trenera
- c) Nisam zadobio/zadobila ozljedu

26. Koji je bio uzrok ozljede?

- a) Nepravilna tehnika izvođenja vježbe
- b) Prevelika težina
- c) Prečesti treninzi
- d) Loša asistencija trenera
- e) Neadekvatno zagrijavanje i zanemarijvanje istezanja
- f) Bez ozljede
- g) Drugo: _____

27. Ako se do sada niste još nikad ozlijedili tijekom treninga, koji je razlog tome?

- a) Dobro sam se educirao/la
- b) Vodi me trener
- c) Imao/la sam sreće
- d) Drugo: _____

28. Mislite li da neki dodatci prehrani mogu pomoći u sprječavanju nastanka ozljede?.

- a) Da
- b) Ne

29. Koja je bila metoda liječenja zadobivene ozljede?

- a) Analgetici protiv bolova
- b) Terapija ledom
- c) Mirovanje
- d) Imobilizacija
- e) Operacija
- f) Nisam se ozljeđivao/la
- g) Drugo: _____

30. Mislite li da preparati za poboljšanje tjelesnih sposobnosti i povećanje mišićne mase (anabolički steroidi i hormon rasta) mogu pomoći u sprječavanju nastanka ozljede?

- a) Da
- b) Ne

31. Da li ste nakon zadobivene ozljede nastavili istim tempom trenirati? (Ako niste bili ozljeđivani, prijeđite na pitanje 32)
- a) Da
 - b) Ne
32. Da li ste nakon savjeta liječnika, fizioterapeuta ili trenera da smanjite tempo, svejedno nastavili trenirati istim tempom kao prije ozljede?
- a) Da
 - b) Ne
33. Smatrate li da svaka teretana zahtjeva dobro educiranog fizioterapeuta?
- a) Da
 - b) Ne

11. ŽIVOTOPIS

OSOBNJE INFORMACIJE

Ime i prezime: Kristina Klasan

Spol: žensko

Datum i mjesto rođenja: 21.09.1995., Rijeka

Adresa: Gornji Jugi 15/E, Viškovo 51216

Državljanstvo: Hrvatsko

OBRAZOVANJE

2002.-2010.- Osnovna škola Sv. Matej Viškovo

2010.-2014.- Srednja Medicinska škola u Rijeci- smjer fizioterapeutske tehnike

2014.-2017.- Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci- Preddiplomski studij Fizioterapije

2017.-2019.- Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci- Diplomski studij Fizioterapije

RADNO ISKUSTVO

2014. Ljetna sezona Hotelu Ambassador- maser

2014. Ispomoć Hotel Kvarner- maser

2015. Ljetna sezona Pik d.d.- sluga

2015./2016. Božićni i uskršnji period Zvijezda- sluga

2016.- Ljetna sezona Plodine- blagajnik

2017. Ispomoć Tom Tailor- prodavač

2018.-2019.- Stručno osposobljavanje u Specijalnoj bolnici za rehabilitaciju
»Thalassotherapie Crikvenica«

OSOBNJE VJEŠTINE

Razumijevanje, govor i pisanje engleskog jezika

Računalne vještine: Osnove rada na računalu, poznavanje rada u MS office-u i na internetu

Vozačka dozvola: B kategorija

DODATNE INFORMACIJE:

Volontiranje u udruzi »Dira«

Sudjelovanje na projektu »InHealth« 2 godine

Volontiranje na koncertu »Priđi mi bliže« za autističnu djecu s autizmom